

Endringer i bachelorprogram-strukturen ved Matematisk Institutt

Eksisterende program:

Pr. i dag finnes det to bachelorprogram ved Matematisk institutt;

1. Matematikk med informatikk (MAMI)
2. Matematikk og økonomi (MAEC)

MAEC involverer et samarbeid med Økonomisk institutt ved SV-fakultetet. Opptaksrammen ved 2023-opptaket var på 80 for MAMI og 30 for MAEC.

Forslag til endret programstruktur:

- a) De eksisterende bachelorprogrammene MAEC og MAMI legges ned fra og med studieåret 2024/25.
- b) Fra samme tidspunkt etableres 3 nye bachelorprogram ved Matematisk institutt:
 1. Matematikk i finans, økonomi og forsikring
 2. Matematikk for data, modellering og beregninger
 3. Matematikk med anvendelser
- c) Fra samme tidspunkt etableres en årsenhet i matematikk.

Bachelorprogrammene vil til sammen ha 10 ulike studieretninger, gjengitt i tabellen under. Tabellen indikerer også hvilke av dagens masterprogram de ulike studieretningene naturlig leder fram mot.

	<i>Studieretning</i>	<i>Leder til masterprogram</i>
Matematikk i finans, økonomi og forsikring		
fm	Finans, bygget på matematikk	<i>SMR</i>
fø	Finans, bygget på økonomi	<i>SMR</i>
fr	Forsikring og risiko	<i>SMR</i>
sa	Samfunnsøkonomisk analyse	<i>Economics (SV-fak)</i>
øs	Økonomi og statistikk	<i>SMR, Economics (SV-fak)</i>
Matematikk for data, modellering og beregninger		
ss	Stokastikk/statistikk	<i>DS, SMR</i>
cs	CS	<i>DS, CS:AMRA, Masterprogram ved Ifl</i>
Matematikk med anvendelser		
ma	Matematikk	<i>Matematikk</i>
me	Mekanikk	<i>Fluidmekanikk, CS:Mech</i>
st	Statistikk	<i>SMR, DS</i>

Faglig profil:

De nye programmene kan delvis betraktes som en videreføring av eksisterende bachelorprogram, delvis som et svar på nye behov i arbeidslivet. I tillegg gjøres det interne rokeringer innen de eksisterende programmene for å få et mer oversiktlig og koherent tilbud til nye studenter.

Rokeringene dreier seg om at studiene innen finans og forsikring samles i et program og slås sammen med de økonomirelaterte studiene under MAEC. Studieretningen i *matematisk optimering* under MAEC flyttes over i *Matematikk med anvendelser* og legges inn under studieretningen *matematikk*. *Matematikk med anvendelser* er for en stor del en videreføring av dagens MAMI, med de rokeringene som nevnt over.

Etableringen av en årsenhet i matematikk har bakgrunn i at vi i dag opplever at en betydelig del av våre programstudenter ikke har til hensikt å fullføre noen grad, men kun et ønske om å skaffe seg kompetanse innen matematikk med tanke på en alternativ utdanning. Ved å etablere en årsenhet kan denne studentgruppen kanaliseres inn i et formelt program, med de fordelene det innebærer, uten å ta opp plass og oppmerksomhet i de 3-årige programmene. Årsenheten i matematikk vil danne et solid faglig grunnlag for videre studier innen realfag og teknologi, men vil også kunne gi et bredere fundament for studier innen andre fagområder.

Den store nyvinningen i denne programstrukturen er programmet *Matematikk for data, modellering og beregninger*. Bakgrunnen for etableringen er en utredning gjort av en bredt sammensatt ekspertgruppe ved MN-fakultetet. Gruppen hadde medlemmer fra fysikk, matematikk, statistikk og informatikk, og konkluderte med å anbefale etableringen av et bachelorprogram i skjæringen mellom beregningsorientert matematikk og datavitenskap. Bakgrunnen for initiativet er den fortsatt rivende utviklingen innen bruk av datamaskiner i arbeidslivet. Beregninger og simuleringer er veletablerte verktøy innen store deler av den teknologisk-orienterte sektoren. Samtidig finnes det enorme datamengder innenfor ulike fagområder hvor man ikke har utviklet kraftige nok verktøy til å dra full nytte av informasjonen. Begge deler er velkjente problemstillinger innen Akademia. Det nye med programmet *Matematikk for data, modellering og beregninger* er å søke svar innen kombinasjonen av disse verktøyene. Kandidater fra programmet vil ha kunnskap innen beregningsorientert matematikk, håndtering av store datamengder, kunstig intelligens, og ikke minst det som er den røde tråden i programmet; hvordan kombinere denne fagkunnskapen. Programmet vektlegger det teoretisk/metodiske grunnlaget mer enn anvendelsene og det konkrete utbyttet av f.eks. numerisk analyse og kunstig intelligens.

De nye programmene er satt sammen for å passe inn i den faglige profilen til Matematisk institutt. Instituttet er ledende i norsk Akademia innen teoretisk og anvendt matematikk. I tillegg til de klassiske matematiske disiplinene har instituttet stor fagkompetanse innen fluidmekanikk, statistikk, finans, forsikring og numerisk analyse. Ut over å speile instituttets faglige profil er programmene satt sammen på en tydelig tematisk måte. Programmet i finans, økonomi og forsikring retter seg mot kandidater med ønske om å jobbe innen de tilsvarende sektorene i arbeidslivet. Programmet innen data, modellering og beregninger vil være attraktivt for kandidater med interesse for å bruke datamaskiner til å løse komplekse problemer innen industri, forvaltning og næringsliv. Matematikk med anvendelser er programmet for generalister, problemløserne og metodespesialister innen store deler av arbeidslivet.

Rekrutteringspotensiale og opptakstall

De to matematikkprogrammene har pr. i dag et samlet opptakstall på 110 studenter (2023-opptaket). Ved siste opptak var det ledig kapasitet på MAEC, mens MAMI ble fulltegnet. En videreføring av denne interessen for matematikkstudier tilsier at de 110 studieplassene videreføres, dog med en litt annen fordeling på de enkelte programmene. Det er å forvente at det nye studiet innen *Matematikk for data, modellering og beregninger* vil tiltrekke seg nye studentgrupper som i dag ikke søker seg til bachelorprogrammene ved Matematisk institutt. Årsenheten i matematikk er forventet å hente studenter fra eksisterende program i matematikk, og vil derfor ikke gi noen økning i studenttall. Matematisk institutt foreslår derfor at den totale rammene innenfor bachelorprogrammene, inkludert årsenheten i matematiske fag økes fra 110 til 130, fordelt på programmene:

1. Matematikk i finans, økonomi og forsikring (40 plasser)
2. Matematikk for data, modellering og beregninger (30 plasser)
3. Matematikk med anvendelser (40 plasser)
4. Årsenhet i matematikk (20 plasser).

Programtitler:

<i>Norsk tittel:</i>	<i>Engelsk tittel:</i>	<i>Forkortelse:</i>
Matematikk i finans, økonomi og forsikring	Mathematics in Finance, Economics and Insurance	MAFF
Matematikk for data, modellering og beregninger	Mathematics for Computational Science and Data Scienc	CSDS
Matematikk med anvendelser	Mathematics with applications	MAT
Årsenhet i matematikk		ÅRSMA

Vedlegg, oppbygning av de ulike studieretningene

Grønn er fellesemner, gul er fritt valgt, svart er emner spesifikke for denne studieretningen

Matematikk i finans, økonomi og forsikring,
studieretning Finans, bygget på matematikk

6. semester	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne
5. semester	Spesialiserings- emne	Ex.phil.	STK- MAT3710
4. semester	MAT2400	Fordypnings- emne	STK2130
3. semester	MAT112x	STK1110	Fritt valgt emne
2. semester	MAT1110	STK1100	STK1xxx
1. semester	MAT1100	IN1900	MAT110x

Spesialiseringsemne: Velg ett av STK-MAT3700/STK3505/STK3405

Fordypningsemne: Fritt valgt statistikk-/matematikk-/økonomi-emne på 2000-nivå eller høyere.

Denne retningen kvalifiserer til masterprogrammet *Stokastisk modellering, statistikk og risikoanalyse*, studieretning FFR eller studieretning statistikk

Matematikk i finans, økonomi og forsikring,
studieretning Finans, bygget på økonomi

6. semester	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne
5. semester	Spesialiserings- emne	Ex.phil.	ECON2500
4. semester	MAT2400/ STK2100	STK2130	ECON2220
3. semester	MAT1120	STK1110	ECON2310
2. semester	MAT1110	STK1100	ECON1310
1. semester	MAT1100	IN1900	ECON1210

Spesialiseringsemne: Velg ett av STK-MAT3700/STK-MAT3710/STK3505/STK3405

Denne retningen kvalifiserer til masterprogrammet *Stokastisk modellering, statistikk og risikoanalyse*, studieretning FFR eller studieretning statistikk

Matematikk i finans, økonomi og forsikring,
studieretning Forsikring og risiko:

6. semester	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne
5. semester	Spesialiserings- emne/ Fordypnings- emne	Ex.phil.	STK- MAT3710
4. semester	MAT2400	Spesialisering semne/ Fordypnings- emne	STK2130
3. semester	MAT112x	STK1110	Fritt valgt emne
2. semester	MAT1110	STK1100	STK1xxx
1. semester	MAT1100	IN1900	MAT110x

Spesialiseringsemne: Velg ett av STK3505/STK3405/STK2100

Fordypningsemne: Fritt valgt statistikk-/matematikk-/økonomi-emne på 2000-nivå eller høyere.

Denne retningen kvalifiserer til masterprogrammet *Stokastisk modellering, statistikk og risikoanalyse*, studieretning FFR eller studieretning statistikk

Matematikk i finans, økonomi og forsikring,
studieretning Samfunnsøkonomisk analyse:

6. semester	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne
5. semester	ECON2610	Ex.phil.	ECON3220
4. semester	MAT2400/STK2100	ECON3150	ECON2220
3. semester	MAT1120	STK1110	ECON2310
2. semester	MAT1110	STK1100	ECON1310
1. semester	MAT1100	IN1900	ECON1210

Kandidater fra denne studieretningen kvalifiserer til masterprogrammet *Economics*.

Matematikk i finans, økonomi og forsikring,
studieretning Økonomi og statistikk:

6. semester	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne
5. semester	Fordypnings-emne	Ex.phil.	ECON2610
4. semester	MAT2400/ STK2100	STK2130	ECON2220
3. semester	MAT1120	STK1110	ECON2310
2. semester	MAT1110	STK1100	ECON1310
1. semester	MAT1100	IN1900	ECON1210

Fordypningsemne: Et emne med STK-kode, tilsvarende 2000-nivå eller høyere.

Denne retningen kvalifiserer til masterprogrammet *Stokastisk modellering, statistikk og risikoanalyse*, studieretning FFR (inkluderer STK-MAT3710/STK-MAT3700) eller studieretning statistikk og til masterprogrammet *Economics*.

Matematikk for data, modellering og beregninger,
studieretning Stokastikk/statistikk:

6. semester	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne
5. semester	MAT3110	Ex.phil.	STK3100
4. semester	STK2130	STK2100	Fordypningsemne
3. semester	MAT112x	STK1110	Fritt valgt emne/ IN1910
2. semester	MAT1110	STK1100	IN1010/ Fritt valgt emne
1. semester	MAT1100	MAT110x	IN1900

Fordypningsemne: Et emne med STK-kode, tilsvarende 2000-nivå eller høyere.

Velg mellom IN1010 eller IN1910

Denne retningen kvalifiserer til masterprogrammet *Data Science*.

Matematikk for data, modellering og beregninger,
studieretning CS:

6. semester	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne
5. semester	MAT3110	Ex.phil.	Fordypnings-emne
4. semester	Fordypnings-emne	STK2100	Fordypnings-emne
3. semester	MAT112x	Fordypnings-emne	Fritt valgt emne / IN1910
2. semester	MAT1110	STK1100	IN1010 / Fritt valgt emne
1. semester	MAT1100	MAT110x	IN1900

Fordypningsemner: 30 studiepoeng i MN-emner >2000

Velg mellom IN1010 eller IN1910

Denne retningen kvalifiserer til masterprogrammet *Data Science* (inkluder STK1110) eller CS (se dette programmet for spesifikke krav)

Matematikk med anvendelser,
studieretning Matematikk:

6. semester	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne
5. semester	Fordypningsemne	Ex.phil.	Fritt valgt emne
4. semester	MAT2400	Fordypningsemne	Fordypningsemne
3. semester	MAT112x	MAT1140	Fritt valgt emne
2. semester	MAT1110	STK1100	MEK1100
1. semester	MAT1100	MAT110x	IN1900

Fordypningsemne: Fritt valgt matematikkemne på 2000-nivå eller høyere.

Retningen kvalifiserer til masterprogrammene:

Matematikk, studieretning Matematikk (inkluder MAT2200, MAT 2410 og valgfritt MAT/STK-emne >2000)

Matematikk, studieretning Matematikk for anvendelser (inkluder MAT3400, MAT3440/MAT3360/MAT3100/MAT3110)

CS: AMRA (inkluder IN1910/IN1010 og MAT3100/MAT3360/STK2130/STK3405/IN3110/MAT3110/MAT3440)

Data science (inkluder STK1110)

Matematikk med anvendelser,
studieretning Mekanikk

6. semester	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne
5. semester	Fritt valgt emne	Ex.phil.	MEK3230
4. semester	MAT3360	Fritt valgt emne	FYS1100 / IN1010
3. semester	MAT112x	IN1910 / FYS1100	MEK2200
2. semester	MAT1110	STK1100	MEK1100
1. semester	MAT1100	MAT110x	IN1900

Retningen kvalifiserer til masterprogrammene:

Fluidmekanikk: Bio

Fluidmekanikk: Energi

CS: Mech (inkluder MAT3100/MAT3110/MAT3440)

Matematikk med anvendelser,
studieretning Statistikk/stokastikk:

6. semester	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne
5. semester	Fordypnings-emne	Ex.phil.	STK-MAT3710
4. semester	MAT2400/ STK2100	STK2130	Fritt valgt emne
3. semester	MAT112x	STK1110	Fritt valgt emne
2. semester	MAT1110	STK1100	MEK1100
1. semester	MAT1100	MAT110x	IN1900

Fordypningsemne: Fritt valgt statistikk-/matematikk-emne på 2000-nivå eller høyere.

Retningen kvalifiserer til masterprogrammene:i:

Data Science

SMR, studieretning FFR (inkluder STK3505/STK3405)

SMR, studieretning statistikk

Årsenhet i matematikk:

Alternativ 1 (bygger på R2 fra vgsk.):

2. semester	MAT1110	STK1100	MEK1100
1. semester	MAT1100	MAT110x	IN1900

Alternativ 2 (bygger på R1 fra vgsk.):

2. semester	MAT1060	Fritt valgt emne	Fritt valgt emne
1. semester	MAT1050	IN1900	STK1000

Emneliste, årsenhet i matematikk

IN1900	Introduksjon i programmering for naturvitenskapelige anvendelser	Høst
MAT1050	Matematikk for anvendelser 1	Høst
MAT1060	Matematikk for anvendelser 2	Vår
MAT1100	Kalkulus	Høst
MAT110x	Algebra og anvendelser (nytt emne)	Høst
MAT1110	Kalkulus og lineær algebra	Vår
MEK1100	Feltteori og vektoranalyse	Vår
STK1000	Innføring i anvendt statistikk	Høst
STK1100	Sannsynlighetsregning og statistisk modellering	Vår

Emneliste, bachelorprogrammene i matematiske fag

			MAFF					CSDS		MAT		
			fm	fø	fr	sa	øs	ss	cs	ma	me	st
ECON1210	Mikroøkonomi 1	Vår/ høst		x		x	x					
ECON1310	Makroøkonomi 1	Vår/ høst		x		x	x					
ECON2220	Mikroøkonomi 2	Vår		x		x	x					
ECON2310	Makroøkonomi 2	Høst		x		x	x					
ECON2500	Investering og finansiering	Vår		x								
ECON2610	Welfare and Trade	Høst				x	x					
ECON3150	Introductory Econometrics	Vår				x						
ECON3220	Mikroøkonomi 3	Høst				x						
FYS1100	Mekanikk og modellering	Vår/ høst									x	
IN1010	Objektorientert programmering	Vår						x	x		x	
IN1900	Introduksjon i programmering for naturvit. anvendelser	Høst	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
IN1910	Programmering for naturvit. anvendelser	Høst						x	x		x	
MAT1100	Kalkulus	Høst	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MAT110x	Algebra og anvendelser (nytt emne)	Høst	x		x			x	x	x	x	x
MAT1110	Kalkulus og lineær algebra	Vår	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MAT1120	Lineær algebra	Høst		x		x	x					
MAT112x	Analysens anvendelser (nytt emne)	Høst	x		x			x	x	x	x	x
MAT1140	Strukturer og argumenter	Høst								x		
MAT2400	Reell analyse	Vår	x	x	x	x	x			x		x
MAT3110	Innføring i numerisk analyse	Høst						x	x			
MAT3360	Innføring i partielle differensiallikninger	Vår									x	
MEK1100	Feltheori og vektoranalyse	Vår								x	x	x
MEK2200	Kontinuumsmekanikk	Høst									x	
MEK3230	Fluidmekanikk	Høst									x	
STK- MAT3700	En introduksjon til matematisk finans	Høst		x								
STK- MAT3710	Sannsynlighetsteori	Høst	x	x	x							
STK1100	Sannsynlighetsregning og statistisk modellering	Vår	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
STK1110	Statistiske metoder og dataanalyse	Høst	x	x	x	x	x					x
STK1xxx	Grunnlaget for aktuarfag (nytt emne)	Vår	x		x							
STK2100	Maskinlæring og statistiske metoder for prediksjon og klassifikasjon	Vår		x	x	x	x	x	x			x
STK2130	Modellering av stokastiske prosesser	Vår	x	x	x							x
STK3100	Innføring i generaliserte lineære modeller	Høst						x				
STK3405	Elementær innføring i risiko- og pålitelighetsanalyse	Høst		x	x							
STK3505	Problemer og metoder i aktuarfag	Høst		x	x							

(x: ett av flere valg/anbefalt)