

Programbeskrivelse for revidert versjon av bachelorprogrammet Matematikk, informatikk og teknologi (MIT)

Tabell 1 Revidert versjon av Matematikk, informatikk og teknologi

Programnavn:	Ikke endelig avklart (se under)
Vertsinstitutt:	Matematisk institutt (i samarbeid med Institutt for informatikk)
Navn på eventuelle studieretninger:	• Beregningsorientert informatikk • Forsikring, finans og risiko • Matematikk • Matematikk med et annet realfag • Mekanikk og teknologi • Statistikk og data science

Navn. Programmet er en revisjon av bachelorprogrammet i Matematikk, informatikk og teknologi. Endelig navnsetting overlates til andre organer, men programkomiteen har hatt en intern avstemning om navn med følgende resultat:

1. Matematikk og informatikk
2. Matematikk og anvendelser
2. Matematikk, informatikk og teknologi

Grunnblokk. Programmet har en grunnblokk bestående av 8 emner som er felles for alle studieretningene.

Tabell 2 Emnematrise (grunnblokk)

Semester	Emne	Emne	Emne
6. semester			
5. semester			
4. semester	Ex. phil.		
3. semester	MAT1120		INF2110*
2. semester	MAT1110	MEK1100	STK1100
1. semester	MAT1100	MAT-INF1100	INF1100

Emnet INF2110 er et nytt emne som utvikles ved Institutt for informatikk som en naturlig fortsettelse av INF1100. De øvrige emnene i grunnblokken er naturlige videreutviklinger av dagens emner med samme emnekode.

Studieretninger. Programmet har 6 studieretninger som vist over. Studieretningen «Matematikk og et annet realfag» er ikke helt avklart. Det er også noe uklarhet rundt spesialiseringen i data science i studieretningen «Statistikk og data science», ikke minst fordi en person er under tilsetting innen dette fagområdet og vedkommende bør kunne påvirke studieretningen.

Utviklingssemester. Anbefalt utviklingssemester varierer noe mellom studieretningene.

Tabell 2a Emnematrise for studieretningen Beregningsorientert informatikk

Semester	Emne	Emne	Emne
6. semester	Utviklingssemester		
5. semester	INF2220	Num. an*/FYS3150	
4. semester	Ex. phil.	1/6	
3. semester	MAT1120	1/6	INF2110*
2. semester	MAT1110	MEK1100	STK1100
1. semester	MAT1100	MAT-INF1100	INF1100

Numerisk analyse er et nytt emne ved Matematisk institutt som vil bli gitt av seksjon 4. Emnet erstatter et masteremne (MAT-INF4140) med samme tittel. Semesterplassering er ikke endelig avklart. Studieretningsemnene består av INF2220, enten Numerisk analyse eller FYS3150 og 2 av følgende emner:

- INF2310 - Digital bildebehandling (V)
- INF3331 - Problemløsning med høynivå-språk (H)
- INF3380 - Parallellprogrammering for naturvitenskapelige problemer (V)
- INF3470 - Digital signalbehandling (H)
- MAT-INF2360 - Anvendelser av lineær algebra (V). Vil bli revidert

- MAT-INF3360 - Innføring i partielle differensialligninger (H)

Tabell 2b Emnematrise for studieretningen Forsikring, finans og risiko (forsikring og risiko)

Semester	Emne	Emne	Emne
6. semester	Utviklingssemester		
5. semester	STK3405/STK3505		
4. semester	Ex. phil.	STK2100*	STK2130
3. semester	MAT1120	STK1110	INF2110*
2. semester	MAT1110	MEK1100	STK1100
1. semester	MAT1100	MAT-INF1100	INF1100

Studieretningsemnene består av STK1110, STK2100*, STK2130 og 1 av følgende emner:

- STK3505 (for forsikring)
- STK3405 (for finans)

Tabell 2c Emnematrise for studieretningen Forsikring, finans og risiko (finans)

Semester	Emne	Emne	Emne
6. semester	Utviklingssemester		
5. semester	MAT2700	1/3	
4. semester	MAT2400	STK2130	Ex. phil.
3. semester	MAT1120	STK1110	INF2110*
2. semester	MAT1110	MEK1100	STK1100
1. semester	MAT1100	MAT-INF1100	INF1100

Studieretningsemnene består av STK1110, MAT2400, MAT2700, STK2130 og minst 1 av følgende emner:

- MAT2410
- MAT2440 (går ut og etterfølges av et emne i dynamiske systemer)
- STK-MAT2011

Tabell 2d Emnematrise for studieretningen Matematikk

Semester	Emne	Emne	Emne
6. semester	MAT2000	Ex. phil.	
5. semester	Utviklingssemester		
4. semester	MAT2400	1/7	
3. semester	MAT1120	MAT1140	INF2110*
2. semester	MAT1110	MEK1100	STK1100
1. semester	MAT1100	MAT-INF1100	INF1100

Studieretningsemnene består av MAT1140, MAT2400, MAT2000 og minst 1 av følgende emner:

- MAT-INF3100
- MAT-INF3360
- Numerisk analyse* (se over)
- Dynamiske systemer* (etterfølger etter MAT2440)
- (Anvendt) Fourier analyse* (etterfølger etter MAT-INF2360)
- FYS-MEK1110
- MAT2410

Tabell 2e Emnematrise for studieretningen Matematikk med et annet realfag. Forslag Statistikk og biologi

Semester	Emne	Emne	Emne
6. semester		Biokjemi	Fysiologi
5. semester	Generell kjemi	Celle- og molekylærbiologi	Evolusjon og genetikk / INF2110*
4. semester	Ex. phil.	Økologi	STK2100*
3. semester	MAT1120	Evolusjon og genetikk / INF2110*	STK1110
2. semester	MAT1110	MEK1100	STK1100
1. semester	MAT1100	MAT-INF1100	INF1100

Tabell 2f Emnematrise for studieretningen Matematikk med et annet realfag. Forslag Matematikk og fysikk.

Semester	Emne	Emne	Emne
6. semester		ex.phil	FYS2150
5. semester		INF2110	FYS2160
4. semester	MAT2400	FYS-MEK1110	FYS2140
3. semester	MAT1120	MAT1140	FYS1120
2. semester	MAT1110	MEK1100	STK1100
1. semester	MAT1100	MAT-INF1100	INF1100

Detaljene rundt denne studieretningen er ikke avklart, men studieretningen ligger an til å bestå av minst 2 «matematikk-emner» og totalt 6 emner innen ett annet realfag. I denne studieretningen ivaretas utviklingssemesteret ved de 6 emnene i det «andre realfaget».

Tabell 2g Emnematrise for studieretningen Mekanikk og teknologi

Semester	Emne	Emne	Emne
6. semester	1/6	Ex. phil.	1/6
5. semester	Utviklingssemester		
4. semester	MAT-INF3360	FYS-MEK1110	1/6
3. semester	MAT1120	MEK3220	INF2110*
2. semester	MAT1110	MEK1100	STK1100
1. semester	MAT1100	MAT-INF1100	INF1100

Studieretningen består av MEK3220, MAT-INF3360, FYS-MEK1110 samt 3 av emnene

- MEK3230
- MEK2500
- MEK3200
- MAT2410
- FYS2160

- KJM1130

med den føringen at minst ett av MEK3230 og MEK2500 må være med.

Tabell 2h Emnematrise for studieretningen Statistikk og data science

Semester	Emne	Emne	Emne
6. semester	Utviklingssemester		
5. semester	1/4	1/4	
4. semester	Ex. phil.	STK2100*	
3. semester	MAT1120	STK1110	INF2110*
2. semester	MAT1110	MEK1100	STK1100
1. semester	MAT1100	MAT-INF1100	INF1100

Studieretningen består av felles kursene STK1110 og STK2100*. Det er to spesialiseringer:

- I spesialiseringen mot Data Science velger du INF2220, INF3100 og et ekstra kurs som foreløpig er uavklart
- I spesialiseringen statistikk velger du 2 kurs blant STK2130, STK3100, STK-MAT2011 og MAT2400 (det siste kurset kan muligens byttes ut med et annet analyse kurs avhengig av hvordan disse kursene til slutt blir utformet)

STK2100* er et nytt kurs rettet mot prediksjon og klassifikasjon, inneholdende bl.a. maskinlæring og metoder for analyse av store datamengder.

Læringsutbyttebeskrivelse

Gjennom bachelorprogrammet i Matematikk og informatikk får du bred kunnskap i generell matematikk og lærer å bruke matematikken i matematisk orienterte fag som statistikk, mekanikk og informatikk. Du får mer avansert kompetanse enten i matematikk eller et anvendt fag. En viktig trend i samfunnsutviklingen består i at stadig nye fenomener modelleres og representeres matematisk og at slike representasjoner forbedrer vår forståelse av omverdenen, gjør oss i stand til å skape ny teknologi og danner grunnlag for beslutninger. Eksempler fra senere tid inkluderer modellering av fysiologiske prosesser i kroppen, prediksjon av en kundes preferanser i en nettbutikk og autopilot for biler. Bachelorprogrammet i Matematikk og ?? gir deg en helhetlig utdanning som setter deg i stand til å utvikle slike modeller og vurdere om de egner seg som beslutningsgrunnlag.

Beskrivelse av læringsutbytte

Kunnskaper

En kandidat med bachelorgrad i Matematikk og ?? ...

- har en trygg forståelse av matematisk teori og minst ett anvendt fag.

Utdyping og presisering

- forstår at matematiske begreper og resonnementer danner en logisk arkitektur, som bygges opp trinnvis.
- er fortrolig med presise definisjoner og bevis, noe som sikrer at matematisk kunnskap er varig og gyldig innenfor eksplisitt gitte rammer.
- forstår og har erfaring med at stringente resonnementer har sitt opphav i ideer og intuisjon.
- forstår samspillet mellom det generelle og det spesielle i matematikk, og mellom matematikk og andre fag.

Utdyping og presisering

- har erfaring med at generelle, abstrakte begreper får liv når de konkretiseres til spesielle situasjoner, både innen ulike deler av matematikken og innen andre fag som mekanikk, statistikk og matematisk informatikk. Kandidaten har også kunnskap om hvordan andre vitenskapers bruk av matematikk belyser matematisk teori.
- Kjenner til hvordan fenomener fra ulike vitenskaper kan beskrives ved hjelp av felles matematiske begreper og modeller, etter en abstraksjonsprosess, og hvordan matematisk beskrivelse utgjør en vesentlig del av svært mange vitenskaper.

Ferdigheter

En kandidat med bachelorgrad i Matematikk og ?? ...

- kan modellere fenomener ved hjelp av matematikk, statistikk, mekanikk og informatikk og analysere modellene matematisk og ved hjelp av numeriske beregningsteknikker.

Utdyping og presisering

- har erfaring med hvordan fenomener kan beskrives ved hjelp av matematiske modeller som utledes gjennom matematiske og naturvitenskaplige resonnementer.
- kjenner til hvordan numeriske beregningsmetoder som implementeres ved hjelp av datamaskin kan analyseres matematisk.
- kjenner til og har erfaring med at matematiske modeller som regel er idealiserte, at analysen har begrenset gyldighetsområde og at forståelse av modeller også krever forståelse for feilkilder og begrensninger.

- behersker det å identifisere problemer like mye som det å løse dem.

Utdyping og presisering

- behersker ulike former for problemløsning som en sentral kompetanse innen matematiske fag.
- har forståelse av og noe erfaring med hva som er fruktbare, faglige problemstillinger.

Generell kompetanse

En kandidat med bachelorgrad i Matematikk og ?? ...

- kan kommunisere matematiske temaer til fagfeller, eksperter fra andre disipliner og allmennheten og samarbeide med kolleger fra eget og andre fagfelt.

Utdyping og presisering

- kan diskutere og kommunisere faglige problemstillinger på forskjellige presisjonsnivåer basert på faglig intuisjon og helhetsforståelse.
- har respekt og åpenhet for andre fagområder.
- kan planlegge og gjennomføre varierte arbeidsoppgaver og prosjekter som strekker seg over tid, alene og som deltaker i en gruppe, og i tråd med etiske krav og retningslinjer.
- forstår og kan reflektere over matematikkens utvikling, muligheter, begrensninger og farer både faglig og etisk.

Utdyping og presisering

- kjenner normer og standarder for vitenskapelig kommunikasjon og publisering, spesielt krav knyttet til reproduserbarhet av beregninger og eksperimenter.
- kan holde seg faglig oppdatert.
- kjenner grunnleggende prinsipper for kommersiell aktivitet og innovasjon.