

## Endring av emne-porteføljen ved Matematisk Institutt

I forbindelse med omleggingen av bachelorprogrammene ved Matematisk institutt foreslår vi følgende endringer i emne-porteføljen til instituttet:

### Emner som legges ned:

MAT-INF1100 Modellering og beregninger

### Emner som opprettes:

MAT1020 Matematikk og bærekraftig forvaltning

MAT1105 Algebra og anvendelser

MAT1125 Analysens anvendelser

STK1500 Grunnlaget for aktuarfag

Alle emnene opptrer som programfag i en eller flere studieretninger i de nye bachelorprogrammene (se vedlagte tabell for detaljer).

Netto opprettelse er på 3 begynneremner, noe som vil medføre en tilsvarende flytting av undervisningsressurser fra masterundervisning til bachelorundervisning.

De to emnene MAT1020 og STK1500 har sin naturlige plassering i seksjon 3, mens MAT1105 og MAT1125 dekkes av flere seksjoner, men med hovedansvar i seksjon 5 og 6.

### Begrunnelse for endring av emner:

1. MAT-INF1100 ble opprettet som et tverrfaglig emne for mange av programmene på MN, men i dag er det kun MAMI som tar emnet. (Unntaket er lektorprogrammet og MAEC, som begge tar MAT-INF1105, et emne der første halvdel følger undervisningen i IN1900 og andre halvdel MAT-INF1100.) Det er derfor grunn for å spørre seg om emnet tilfredsstiller våre behov for førstesemestersstudenter.
2. MAT-INF1100 inneholder flere temaer som enten er irrelevante eller med fordel burde erstattes med andre. Dette gjelder hele bolken med representasjon av tall på datamaskin, samt den grundige behandlingen av løsning av differensligninger.
3. Lineæralgebra er i dag spredt utover MAT1100 (1,5 uker), MAT1110 (2,5 uker) og MAT1120. Å konsentrere dette til to emner vil være mer økonomisk og hensiktsmessig.
4. Både studenter og ansatte har etterlyst et emne i «avansert lineæralgebra». Per i dag inneholder MAT1100, MAT1110 og MAT1120 matriseteori (euklidsk rom og normer på dette; lineære avbildninger som matriser; spektralteori for matriser; SVD og andre dekomposisjoner), med et stort steg opp i abstraksjon til MAT2400/MAT3400 (analyse/funksjonalanalyse). Et nytt kurs i lineæralgebra i tredje semester vil kunne fylle dette behovet.
5. Et studium i aktuarvitenskap krever mye forkunnskaper i matematikk, statistikk og programmering. Likevel er det viktig at våre aktuarstudenter i et eget studium treffer faget de skal studere veldig tidlig. Vi ønsker å ha noe grunnleggende teori om både matematikken, men kanskje mest om markeder, produkter, etc. samt mikro og makro for å dekke denne delen i Core Syllabus. Dette vil frigjøre litt plass i eksisterende STK3505.
6. Klimaendringer påvirker våre liv, og samfunnet må arbeide med bærekraftige endringer for å begrense menneskeskapte klimaendringer og tilpasse seg disse. I dette kurset bruker vi matematikk for å analysere problemstillinger innen bærekraftig økonomisk forvaltning. Vi fokuserer teorien rundt konkrete problemstillinger, som inkluderer forvaltning av fiskeressurser, reduksjon av CO<sub>2</sub>-utslipp, design av

fornybare energisystemer og grønn forvaltning av finansporteføljer. Kurset dreier rundt optimal kontrollteori, sekvensiell beslutningsteori, miljødata og maskinlæring, der vi bruker matematikken til å formulere problemstillingene, modellere systemene og til å finne (beregne) svarene.

Undervisningsfordeling uten ny forslag (dagens situasjon):

|                    | MAT | MEK | STK |    |     |
|--------------------|-----|-----|-----|----|-----|
| Ordinært, bachelor | 22  | 6   | 11  | 39 | 46% |
| Ordinært, master   | 14  | 1   | 6   | 21 | 54% |
| NÅRBERT            | 10  | 8   | 6   | 24 |     |

Undervisningsfordeling med ny forslag:

|                    | MAT | MEK | STK |    |     |
|--------------------|-----|-----|-----|----|-----|
| Ordinært, bachelor | 25  | 6   | 12  | 43 | 51% |
| Ordinært, master   | 14  | 1   | 6   | 21 | 49% |
| NÅRBERT            | 7   | 8   | 5   | 20 |     |

## Emneliste, bachelorprogrammene i matematiske fag

|             |                                                                      |          | MFF |    |    | CSDS |    | MAT |    |    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------|----------|-----|----|----|------|----|-----|----|----|
|             |                                                                      |          | fm  | fr | mø | ds   | cs | ma  | me | st |
| ECON1210    | Mikroøkonomi 1                                                       | Vår/høst |     |    | x  |      |    |     |    |    |
| ECON1310    | Makroøkonomi 1                                                       | Vår/høst |     |    | x  |      |    |     |    |    |
| ECON2220    | Mikroøkonomi 2                                                       | Vår      |     |    | x  |      |    |     |    |    |
| ECON2310    | Makroøkonomi 2                                                       | Høst     |     |    | x  |      |    |     |    |    |
| ECON2500    | Investering og finansiering                                          | Vår      |     |    | x  |      |    |     |    |    |
| ECON2610    | Welfare and Trade                                                    | Høst     |     |    | 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  |
| IN1910      | Programmering for naturvit. anvendelser                              | Høst     |     |    |    | x    | x  |     | x  |    |
| MAT1100     | Kalkulus                                                             | Høst     | 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  |
| MAT1120     | Lineær algebra                                                       | Høst     |     |    | x  |      |    |     |    |    |
| MAT112x     | Analysens anvendelser (nytt emne)                                    | Høst     | x   | x  |    | x    | x  | x   | x  | x  |
| MAT1140     | Strukturer og argumenter                                             | Høst     |     |    |    |      |    | x   |    |    |
| MAT2xxx     | Bærekraft-matematikk (nytt emne)                                     | Vår      | x   | x  |    |      |    |     |    | x  |
| MAT2400     | Reell analyse                                                        | Vår      | x   | x  | x  |      |    | x   |    | x  |
| MAT3110     | Innføring i numerisk analyse                                         | Høst     |     |    |    | x    | x  |     |    |    |
| MAT3360     | Innføring i partielle differensiallikninger                          | Vår      |     |    |    |      |    |     | x  |    |
| MEK1100     | Feltteori og vektoranalyse                                           | Vår      |     |    |    |      |    | x   | x  | x  |
| MEK2200     | Kontinuumsmekanikk                                                   | Høst     |     |    |    |      |    |     | x  |    |
| MEK3230     | Fluidmekanikk                                                        | Høst     |     |    |    |      |    |     | x  |    |
| STK-MAT3700 | En introduksjon til matematisk finans                                | Høst     | x   | x  |    |      |    |     |    |    |
| STK-MAT3710 | Sannsynlighetsteori                                                  | Høst     |     |    |    |      |    |     |    |    |
| STK1100     | Sannsynlighetsregning og statistisk modellering                      | Vår      | x   | x  | x  | x    | x  | x   | x  | x  |
| STK1110     | Statistiske metoder og dataanalyse                                   | Høst     | 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  |
| STK2130     | Modellering av stokastiske prosesser                                 | Vår      | x   | x  |    |      |    |     |    | x  |
| STK3100     | Innføring i generaliserte lineære modeller                           | Høst     |     | x  |    | x    |    |     |    |    |
| STK3405     | Elementær innføring i risiko- og pålitelighetsanalyse                | Høst     |     | x  |    |      |    |     |    |    |
| STK3505     | Problemer og metoder i aktuarfag                                     | Høst     |     | x  |    |      |    |     |    |    |

(x: ett av flere valg/anbefalt)