

Opprettelse av nye emner MAT 2250 og MAT 3420

De to emnene MAT 2250 og MAT 3420 er begrunnet med satsing på studietilbud i henholdsvis informasjonssikkerhet og kvanteberegninger ved fakultetet.

I informasjonssikkerhet er IFI hovedaktør, med ITS og MI som supplerende institutter. IFI har et nyopprettet masterprogram, ITS tilbyr emner og masterveiledning i kryptografi. MI gir også masteroppgaver innen kryptografi innen masterprogrammet i Matematikk. MAT2250 er et sentralt emne for studenter som trenger eller vil ha god matematisk bakgrunn inn mot masterprogrammet på IFI, i tillegg til de som tar master på ITS eller hos oss.

Det er i tillegg et emne til valg i MAMI.

For kvanteberegninger inngår i kvanteinformasjonsteori og inngår i et samarbeid med programmer ved FI og ITS og gir bakgrunn for masteroppgaver ved disse instituttene i tillegg til oppgaver i operatoralgebraer i vårt eget masterprogram i matematikk.

Når det gjelder kapasitet har algebragruppa og operatoralgebra gruppa mer enn nok kompetanse for å undervise i emnene. Normale år er det og oppdekning av undervisere til faste emner og noen nårbert emner. Begge gruppene har undervist en del nårbert emner de siste årene på master og vil kunne frigi undervisere til disse bacheloremnene om nødvendig ved å tilby nårbert emner som leseemner.

MAT2250 – Diskret matematikk

Studiepoeng 10

Nivå Bachelor

Undervisning Vår

Kort om emnet

MAT2250 gir en innføring i utvalgte emner i diskret matematikk; grafteori, kombinatorikk, endelige kroppar og kodeteori.

Hva lærer du?

Etter å ha fullført emnet:

- kjenner du grunnleggende definisjoner og resultater i grafteori, som trær og korteste sti, bipartite grafer og Traveling Salesman Problemet.
- kjenner du ulike kombinatoriske opptellingsproblemer og -algoritmer
- kjenner du modulær aritmetikk og teorien for endelige kroppar
- kjenner du feilrettingskoder og lineære og sykliske koder

Undervisning

4 timer forelesning, 2 timer regneøvelse pr uke hele semesteret.

Tilbudet i antall grupper kan justeres underveis i semesteret, avhengig av oppmøtet.

Eksamen

1 obligatorisk oppgave.

Avsluttende skriftlig eksamen som teller 100 % ved sensurering.

MAT3420 – Kvanteberegning

Studiepoeng 10

Nivå Bachelor

Undervisning Vår

Kort om emnet

Kvanteberegning (QC) er et tverrfaglig område basert på kvantefysikk, datavitenskap og matematikk. Nylig fremgang i å bygge kvantedatamaskiner bringer QC fra et rent teoretisk studium til ett med nær forestående anvendelser. Kurset gir en innføring i det matematiske fundamentet for kvantemekanikk og kvanteberegning, med minimale forkunnskaper og uten å gå inn i fysiske realiseringer av kvantedatamaskiner. Emnet skal dekke grunnleggende begreper i kvantemekanikk og kvanteinformasjonsteori, introdusere en matematisk modell av kvanteberegning, og gi eksempler på kvantealgoritmer.

Hva lærer du?

Etter å ha fullført emnet:

- Har du grunnleggende kunnskap om kvantemekanikk
- Har du en god forståelse av viktige begreper i kvanteberegning, som qubiter og kvanteporter
- Forstår du hvorfor kvanteberegning er potensielt mye raskere enn klassisk beregning
- Er du kjent med noen kvantealgoritmer, for eksempel Shors algoritme for primtallsfaktorisering
- Kan du mer om lineær algebra, bl.a. er du fortrolig med tensorprodukter og med spektralteoremet for normale operatorer

Undervisning

4 timer forelesninger/øvelser per uke gjennom semesteret.

Emnet kan undervises på norsk dersom foreleser og alle studenter på første forelesning ønsker det.

Eksamen

1 obligatorisk oppgave.

Skriftlig 4-timers eksamen som teller 100% ved sensurering.