



Høgskolen i Telemark

STUDIEPLAN 2012 -13

Matematikk 2

Funksjonslære, 15 stp

Statistikk og sannsynlighet, 15 stp

Varighet: 1 år Studiepoeng: 30

Innledning

Matematikk er en viktig del av vår kultur, både som vitenskap og som redskap innenfor forskjellige områder i samfunnet, ikke minst i andre vitenskaper. Matematikk spiller også en sentral rolle innen mange former for skapende virksomhet. Derfor er matematikk et sentralt fag i grunnskolen og i allmennlærerutdanningen. Gjennom studier i matematikk i lærerutdanningen vil studentene møte faget i flere sammenhenger. I tillegg til rene kunnskaper i matematikk settes et spesielt fokus på fagets egenart og læring av matematikk.

Målområdene er beskrevet i større detalj i *rammeplanen* for lærerutdanningen av 2003, og denne vil bli fulgt med noen justeringer.

Organisering, arbeids- og læringsformer

Kurset er organisert som nettkurs med noen samlinger. Mesteparten av formidlingen skjer via læringsplattformen Fronter, hvor studentene har tilgang til kursbrev og oppgaver, generell informasjon, diskusjonsforum, praterom og verktøy for levering av besvarelser.

Det arrangeres en oppstartssamling i september, samt to helgesamlinger, en på høsten (oktober), og en på våren (april).

Begge moduler går over hele studieåret, hver av dem med avsluttende skriftlig prøve i mai/juni.

Studieprogrammets innhold, oppbygging og sammensetning

Studieprogrammet består av to moduler, hver på 15 studiepoeng. Modul 1 dekker funksjonslære og didaktikk, Modul 2 dekker statistikk, sannsynlighet og didaktikk. Til hver modul hører 8 undervisningsbrev hvor pensum presiseres og utdypes. Det er innleveringsoppgaver i 4 av brevene i hver modul (innlevering annenhver gang i modulene).

Til hver modul hører et større, praksisorientert fagdidaktisk arbeid. Temaene er IKT i matematikkundervisningen og vurdering/evaluering i matematikk. De fagdidaktiske arbeidene er delt i to deler. Første del leveres til jul, andre del leveres på våren. Begge vurderes til godkjent/ikke godkjent.

Modul 1

Gir en innføring i funksjonsteori knyttet til temaene:

funksjonsbegrepet (hvordan dette opptrer naturlig og inngår i formulering og løsning av praktiske problemer) – analyse av lineære og polynomiske funksjoner – derivasjon og derivasjonsteknikker – rasjonale funksjoner og asymptoter – grenseverdier og kontinuitet – L'Hôpitals regel – eksponentialfunksjoner og logaritmer – opprinnelsen til, og egenskaper ved, de trigonometriske funksjonene sinus og cosinus – vinkelmål med radianer – følger og rekker (særlig geometriske og aritmetiske) – modellering med funksjoner – ubestemt integral og antiderivasjon – anvendelse og tolkning av bestemt integral – integrasjonsteknikker – reelle funksjoner i to variable – enkle differensialligninger.

Studentene skal levere et *praksisorientert fagdidaktisk arbeid* som omfatter planlegging, gjennomføring og refleksjon over egen undervisning. Temaet for oppgaven er bruk av IKT i matematikkundervisningen. Studentene skal skrive en rapport hvor de redegjør for plan og gjennomføring, presenterer resultater og drøfter opplegget.



Høgskolen i Telemark

Modul 2

Gir en innføring i statistikk og sannsynlighetsregning med utgangspunkt i temaene:
Grunnleggende statistiske begreper som forventning, varians og standardavvik – analyse av data gjennom tabeller og grafiske framstillinger – tolkning og konsekvenser av sannsynlighetsbegrepet – sannsynlighetsmodeller, og anvendelse av slike i modellbygging og problemløsning – kombinatoriske utvalgsmetoder og prinsipper – tolkning og anvendelse av stokastiske variabler – de vanlige sannsynlighetsfordelingene: binomisk, hypergeometrisk, normal og Poisson – hovedprinsipper i hypotesetesting og anvendelse på praktiske problemer – grunnleggende teori for korrelasjon og regresjon.

Studentene skal levere et *praksisorientert fagdidaktisk arbeid* som omfatter planlegging, gjennomføring og refleksjon over egen undervisning. Temaet for oppgaven er vurdering/evaluering i matematikk. Studentene skal skrive en rapport hvor de redegjør for plan og gjennomføring av undervisningen, presenterer resultater og drøfter opplegget.

Læringsmål

Studentene skal i kurset både møte matematikken slik den fremstår som skolefag, hvor induktive arbeidsmåter står sentralt, og de skal møte matematikken på dens egne premisser, og få noe erfaring med hvordan den utøves som logisk-deduktiv vitenskap.

Studentene skal hente erfaringer fra en realistisk formidlingssituasjon hvor både planlegging og gjennomføring av undervisning inngår, og de skal vise at de har tilegnet seg ny kunnskap om formidling av matematikk i skolen ved å reflektere over dette.

Matematikk 2, modul 1, funksjonslære (15 studiepoeng)

Studentene skal gjennom studiet få innsikt i grunnleggende begreper og metoder i funksjonsteorien, og kunne anvende disse til å gjennomføre standard analyse av funksjoners egenskaper. Særlig legges det vekt på at studentene skal utvikle et rikt og robust funksjonsbegrep, blant annet at de skal kjenne funksjonsbegrepet slik det fremtrer dynamisk/analytisk og slik det fremtrer algebraisk, og at de skal klare å se sammenhenger mellom en funksjons egenskaper og formen til funksjonens graf.

Studentene skal få innsikt i funksjonsbegrepets omfang og avgrensning, og kunne vise slik innsikt ved å kunne utvide sentrale begreper innen funksjonsteorien til funksjoner av flere reelle variable. Videre skal studentene utdype kunnskapene om de sentrale begrepene integrasjon og derivasjon, og de skal se hvordan disse begrepene er en naturlig fortsettelse av begreper og sammenhenger som berøres allerede i grunnskolen.

Studentene skal videre få innsikt i hvordan funksjonsteori kan modellere viktige fenomener og situasjoner, og de skal kunne vurdere slike modellers nøyaktighet som tilnærminger til virkeligheten.

Studentene skal kunne bruke elektronisk graftegneprogram til å fremstille og analysere funksjonsgrafer i både to og tre dimensjoner, og de skal lære hvordan man kan benytte slike programmer i undervisning.



Høgskolen i Telemark

Matematikk 2, modul 2, statistikk og sannsynlighet (15 studiepoeng)

Studentene skal gjennom studiet få innsikt i statistikkens sentrale metoder og modeller, og kunne anvende disse til analyse av realistiske situasjoner. Det innebærer også at studentene skal lære hvordan tallstørrelser kan representere innsikt i et tallmateriale, vurdere usikkerhet i tallmaterialet, og utvikle innsikt om hvilke konklusjoner som kan trekkes på bakgrunn av dette.

For å kunne tilegne seg slik kunnskap skal studentene lære statistikkens begrepsapparat, de skal trenes i å lese og tolke de vanlige tabeller og diagrammer som fremstiller tallmaterialer, og de skal studere anvendelser av dette som er relevant i vitenskap og samfunnsliv.

Videre skal studentene skaffe seg inngående kjennskap til sannsynlighetsbegrepet, og kunne skille mellom den empiriske og den teoretiske innfallsvinkelen til dette, og de skal få innsikt i sammenhengen mellom sannsynlighet og statistikk. Studentene skal øves i kombinatorikk og kombinatorisk sannsynlighet, og blant annet få innsikt i hvordan ulike typer spill og utvalgssituasjoner kan analyseres.

Studentene skal kunne bruke regneark til å analysere et innsamlet tallmateriale, og til å gjøre simuleringer. De skal videre utdype kunnskapen om hvordan regnearket kan benyttes i undervisning i skolen, og de skal kunne organisere regneark slik at de er forståelige og anvendelige for andre.

Obligatoriske arbeidskrav

For at det skal kunne beregnes karakter i kurset må begge deler av det fagdidaktiske arbeidet være godkjent, samt alle innleveringsoppgavene (4 i hver modul).

Vurderingsformer

Hver modul à 15 stp avsluttes med en 5 timers individuell, skriftlig prøve under eksamensvilkår og innlevering av et fagdidaktisk arbeid.

På den skriftlige prøven gis bokstavkarakterer fra A til F, med A som beste og E som dårligste karakter for bestått.

Det fagdidaktiske arbeidet blir vurdert til godkjent/ikke godkjent.

Alle delemner som inngår i en endelig karakter i en modul må være bestått for at hovedemnet skal få bestått karakter.

Hver modul gis én karakter på vitnemålet.



Høgskolen i Telemark

PENSUM for Matematikk 2, modul 1, funksjonslære

Obligatorisk litteratur

Bjørnstad, Harald m.fl (2007) [Matematikk for økonomi og samfunnsfag](#). 8. utg., Kristiansand, Høyskoleforlaget, ISBN 978-82-7634-756-2

Bjørnstad, Harald m.fl (2007) [Løsningsforslag til 7. utgave](#). 8.utg., Kristiansand, Høyskoleforlaget, ISBN 978-82-7634-757-9
Tilhører: Matematikk for økonomi og samfunnsfag

Gjone, Gunnar (1997) [Veiledning til funksjoner : E, G og I.](#), Oslo, Nasjonalt læremiddelsenter ISBN 978-82-7726-443-1

Pensum for Matematikk 2, modul 2, statistikk og sannsynlighet

Obligatorisk litteratur

Løvås, Gunnar G. (2004) [Statistikk for universiteter og høyskoler](#) 2. utg., Oslo, Universitetsforlaget, ISBN 978-82-15-00224-8