INSTITUTIONEN FÖR MATEMATISKA VETENSKAPER

L9MA30 Matematik 3 för lärare åk 7-9, 15 högskolepoäng

Mathematics 3 for Teachers in Secondary School Year 7-9, 15 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för Matematiska vetenskaper 2012-08-13 och senast reviderad 2021-05-03. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2021-08-30, höstterminen 2021.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %
Ansvarig institution: Institutionen för matematiska vetenskaper

Inplacering

Kursen kan ingå i följande program: 1) Ämneslärarprogrammet med inriktning mot arbete i grundskolans årskurs 7-9 (L1Ä79)

Huvudområde	*Fördjupning*
-	G1F, Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande kurserna L9MA10, 15 hp och L9MA20, 15hp.

Lärandemål

Kurserna i Matematik för ämneslärare avser att ge god förståelse för matematiska begrepp och teorier, god förmåga att följa och föra resonemang samt kunskaper som utgör en god grund för verksamhet som lärare och för fortsatta studier i matematik och matematikdidaktik. Studenten skall uppvisa fördjupade kunskaper utifrån innehåll som ingår i skolans läroplaner, och kunna välja motiverande exempel och tillämpningar

Efter avslutad kurs förväntas studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- Redogöra för innebörden hos den linjära algebrans grundläggande begrepp.
- Förklara och tillämpa de olika sannolikhetsteoretiska och statistiska teorier, begrepp och metoder som kursen behandlar.
- Redogöra för vanliga läges- och spridningsmått samt för hur dessa beräknas.

Färdigheter och förmåga

- Räkna med linjär algebras verktyg.
- Kombinera tidigare kunskaper i matematik och olika begrepp inom linjär algebra för praktisk problemlösning.
- Hantera osäkerhet i statistiskt grundade slutsatser med hjälp av begrepp som konfidensintervall och hypotesprövning.
- Tolka statistiska analyser och själv analysera befintligt data med kursens statistiska metoder.
- Visa färdighet i att utnyttja digitala verktyg, inklusive programmering, som hjälpmedel för beräkningar och för explorativ dataanalys.
- Skriftligt redovisa lösningar till matematiska problem.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- Redogöra för sambanden mellan de olika begreppen inom linjär algebra och visa deras nytta i modelleringssammanhang.
- Redogöra för normalfördelningens speciella roll i statistiken och i anslutning till det påvisa kvalitativ förståelse av centrala gränsvärdessatsen.

Innehåll

Innehållet i kurserna i ämneslärarutbildningen är valt med tanke både på dess relevans för skolan och på studentens utveckling i ämnet. Kursens innehåll uppvisar matematikens nytta i många olika discipliner, från forskning till samhällsutveckling och skolutveckling, och illustrerar hur viktiga dessa grundkunskaper är för att förstå världen omkring oss. Speciellt kan kursens statistiska metoder användas i utbildningens självständiga arbeten.

Delkurser

1. **Linjär algebra** *(Linear algebra),* 7,5 hp
   Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)
   Linjär algebra är studien av linjära funktioner och linjära ekvationssystem i flera variabler. Ämnet är en generalisering av linjära funktioner i en variabel och räta linjens ekvation, som studeras redan under grundskolans senare år. Man beskriver linjer, plan och vektorrum av högre dimension med hjälp av vektorer, skalärprodukt, vektorprodukt och använder nya verktyg såsom matriser,

determinanter, linjära avbildningar, egenvärden, egenvektorer och kvadratiska former.

Metoderna har extremt varierade tillämpningsområden, från geometri till optimering via Internetsökningsalgoritmer och populationsmodeller, som kan vara lämpliga att presentera i skolan som exempel på matematikens användning i samhället och i naturvetenskap. Linjär algebra ligger bakom många grundläggande matematiska modeller. Digitala verktyg används för större beräkningar och för illustration av geometriska egenskaper.

2. Sannolikhetslära och statistik *(Probabilities and statistics),* 7,5 hp
Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)
Statistik och sannolikhet ingår som centralt innehåll under hela grundskolan och i gymnasieskolans alla program. Dessutom används statistiska metoder för att studera och beskriva utbildningsrelaterade företeelser, t.ex. i utbildningsvetenskaplig forskning. Kursen behandlar de mest grundläggande begreppen inom sannolikhetsteori och statistik, och avser ge förståelse för såväl hur slumpmässiga data uppkommer som hur slutsatser dras baserat på dessa och hur osäkerhet i slutsatserna kan beskrivas kvantitativt.

Delkursens centrala begrepp är: sannolikhetsbegreppet, stokastiska variabler (utfall, utfallsrum, händelse, sannolikhet, oberoende, betingning, korrelation), läges- och spridningsmått (väntevärde, medelvärde, varians, standardavvikelse) de vanligaste sannolikhetsfördelningarna (likformig fördelning, geometrisk fördelning, normalfördelning, binomialfördelning, Poissonfördelning), linjär regression, beskrivande statistik, punktskattning, intervallskattning, hypotesprövning, planering, genomförande och presentation av statistiska undersökningar. Statistisk data analyseras och visualiseras med hjälp av datorprogram. Exempel från utbildningssammanhang illustrerar begreppen.

Former för undervisning

Undervisningsspråk: svenska

Former för bedömning

Examinationen av varje delkurs sker i form av en skriftlig salstentamen vid slutet av kursen. Kompetens att hantera matematisk mjukvara examineras vid datorn. Under kursens gång kan moment som ger bonuspoäng inför tentamen förekomma, såsom inlämningsuppgifter, duggor och datorövningar. Information om sådana moment ges via hemsidan för det aktuella kurstillfället.
Studenten har rätt till byte av examinator, om det är praktiskt möjligt, efter att ha underkänts två gånger på samma examination. En begäran om byte av examinator ska

vara skriftlig och ställas till institutionen.

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U). För att få betyget G på hela kursen ska man vara godkänd på varje delkurs och på datorinslaget. För betyget VG på hela kursen skall dessutom medelvärdet av tentamenspoängen på delkurserna motsvara kravet för VG på delkurserna.

Kursvärdering

Kursutvärdering görs med hjälp av webbaserad anonym enkät och samtal med studentrepresentanter.