

Grundläggande programmering med matematikdidaktisk inriktning (7,5 hp)

Introduction to programming in mathematics education (7,5 ECTS)

Kurskod	50MA030
Forskarutbildningsämne	Matematik med inriktning matematikdidaktik
Institution/motsvarande	Institutionen för naturvetenskap och teknik
Tillämpas fr.o.m.	2021-01-01
Fastställd	2021-08-30
Senast ändrad	
Beslutsfattare	Prefekt Peter Johansson

1 Kursens innehåll

Kursen ska ge grundläggande förståelse för programmering i visuella och textbaserade programmeringsmiljöer samt en fördjupning i den forskning som är specifikt relevant för det egna avhandlingsarbetet.

Kursen behandlar följande moment:

- datalogiskt tänkande i allmänhet,
- programmering som problemlösning,
- representation, analys och visualisering av algoritmer (pseudokod, flödesdiagram),
- grundläggande begrepp, byggstenar och typer av programmeringsspråk,
- verktyg för att lära programmering på olika komplexitetsnivåer (Scratch, Roberta),
- introduktion till programmering med Python,
- läsa, förstå, felsöka, testa och förbättra befintlig programkod,
- programmering för att kunna undervisa utifrån gällande styrdokument,
- verktyg för att underlätta programmering, felsökning och testning,
- orientering i programmeringens roll i matematikämnet,
- relevant matematikdidaktisk och programmeringsdidaktisk forskning,
- övningar i att omsätta didaktiska principer i undervisning,
- programmering för att stärka eleverns matematiska förmågor, med särskilt fokus på problemlösning och att undersöka begrepp, och
- programmering som stöd i matematisk problemlösning på grundskolenivå.

2 Mål

2.1 Kursens roll i utbildningen

Kursen ska huvudsakligen avse följande examensmål för utbildningen på forskarnivå enligt högskoleförordningen (HF), nämligen att doktoranden ska visa

Kunskap och förståelse

- Djup och aktuell specialistkunskap i relation till studentens avhandlingsprojekt (del av mål 1).

Färdighet och förmåga

- förmåga att granska och värdera forskning och andra kvalificerade uppgifter (del av mål 4)
- förmåga att i nationella sammanhang muntligt och skriftligt med auktoritet presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt (del av mål 6)
- förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap (mål 7)

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet (del av mål 9)

Numreringen av målen är densamma som i den allmänna studieplanen.

2.2 Kursens mål

För godkänt betyg ska doktoranden visa

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska deltagaren

- förstå och kunna använda algoritmiskt och datalogiskt tänkande,
- förstå grundläggande begrepp och byggstenar i programmeringsspråk, inklusive kontrollstrukturer och datatyper,
- kunna representera och förklara algoritmer och översätta algoritmer till ett visuellt och ett textbaserat programmeringsspråk,
- kunna integrera och tillämpa kunskaper och färdigheter inom programmering i sin didaktiska praktik, och
- ha kunskap om relevant ämnesdidaktisk forskning för tillämpning av programmering i matematikämnet.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska deltagaren

- kunna behärska metoder för att skapa program och kunna reflektera över arbetssätt med programmering,
- utifrån problemställningar kunna skapa enklare program för att lösa matematiska problem,
- kunna läsa, förstå, felsöka, testa och förbättra befintlig programkod i Python, och
- behärska metoder för att använda programmering i undervisning, inklusive att kunna identifiera moment och innehåll i kurs-/ämnesplan där programmering är ett användbart verktyg.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska deltagaren

- kunna analysera betydelsen av programmering som verktyg i matematikundervisning,
- kunna analysera betydelsen av delar i en klassrumsintervention innehållande programmering,
- kunna resonera utifrån olika perspektiv kring vilka krav, förutsättningar och sociala normer programmering medför i en undervisningssituation i matematik.

3 Kurslitteratur och andra läromedel

I kursen används följande kurslitteratur och andra läromedel.

Downey, Allen B. (2015). *Think Python 2nd Edition*. O'Reilly Media.
<http://greenteapress.com/wp/think-python-2e/>

Mannila, Linda (Senaste upplagan). *Att undervisa i programmering i skolan: Varför, vad och hur?*
Lund: Studentlitteratur

Marji, Majed (senaste upplagan). *Learn to program with Scratch: A visual Introduction to programming with games, art, science, and math*. San Francisco: No starch press, Inc

Roschelle, J., Noss, R., Blikstein, P., & Jackiw, N. (2017). Technology for learning mathematics. *Compendium for research in mathematics education*, 853-876.

4 Utbildningsformer

I kursen används följande utbildningsformer.

- Litteraturstudier
- Föreläsningar
- Seminarier

5 Prov

Kursen examineras genom ett prov i form av

- Skriftliga inlämningsuppgifter
- Muntlig presentation vid ett seminarium

6 Betyg

Prov som ingår i utbildningen på forskarnivå bedöms enligt en tvågradig betygsskala med betygen underkänt eller godkänt (lokala föreskrifter).

Betyg ska beslutas av en av universitetet särskilt utsedd lärare (examinator) (HF).

För godkänt betyg på prov som ingår i kursen krävs att doktoranden visar att han eller hon uppfyller målen med kursen enligt avsnitt 2.2, eller, om flera poänggivande prov ingår i kursen, de mål som det aktuella provet avser enligt avsnitt 5.

Den som inte har blivit godkänd vid ordinarie prov ska ges tillfälle till omprov.

Om ett prov har bestått av flera delprestationer får examinator som alternativ till omprov ge en kompletteringsuppgift avseende den delprestation som inte är godkänd.

Om en doktorand har underkänts vid ett prov vid två tillfällen ska, om doktoranden begär det, en annan examinator utses att besluta om betyg.

7 Tillträde till kursen

7.1 Tillträdeskrav

För att få delta i kursen och de prov som ingår i kursen ska sökanden vara antagen till utbildning på forskarnivå vid Örebro universitet.

7.2 Urval

Urval mellan de sökande som är antagna till utbildning på forskarnivå vid Örebro universitet och som uppfyller tillträdeskraven i övrigt enligt ovan sker enligt följande rangordning.

Om inga andra urvalgrunder anges i detta avsnitt ges förtur till sökande med mindre antal kurspoäng kvar till examen, framför sökande med fler återstående kurspoäng. Vid lika poäng sker urval genom lottnings. Detta gäller också inom eventuella angivna urvalsgrupper om inget annat sägs.

7.3 Andra sökande än doktorander antagna vid Örebro universitet

Andra sökande än doktorander antagna vid Örebro universitet kan ha rätt att delta i kursen med stöd av regler och/eller avtal om beställd utbildning, gemensam examen, nationella forskarskolor eller samarbete i övrigt med andra högskolor.

Beslut om vilka sådana andra sökande som får delta i kursen fattas separat utifrån de regler och/eller avtal som föranleder ansökan om deltagande i kursen.

8 Tillgodoräknande av tidigare utbildning och yrkesverksamhet

Regler om tillgodoräknande finns i högskoleförordningen och återges på universitetets webbplats.

9 Övrigt

Övergångsbestämmelser