



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap
Matematik

Kursplan

Analysens fundament

Kurskod: 7MAT005
Kursbenämning: Analysens fundament
Fundamentals of analysis
Ämne: Matematik
Högskolepoäng: 7,5 hp
Utbildningsnivå: Forskarnivå

Beslut om inrättande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2022-09-28 och gäller från höstterminen 2022 vid Karlstads universitet.

Undervisningsspråk

Svenska eller engelska

Behörighetskrav

Behörighetskrav är att den forskarstuderande är registrerad på en forskarutbildning i matematik eller lägst har en magisterexamen i matematik (eller motsvarande). Kursen vänder sig i första hand till forskarstuderande inom matematikens didaktik.

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall den forskarstuderande kunna:

- definiera ett urval av för kursen relevanta begrepp (konvergens, gränsvärde, kontinuitet, derivata, Riemanns integralbegrepp)
- formulera och bevisa ett urval av för kursen relevanta satser (intervallkapslingssatsen, monotona konvergenssatsen, Bolzano-Weierstrass sats, satsen om mellanliggande värde, max-minsatsen för kontinuerliga funktioner, medelvärdessatsen, analysens fundamentalsats)
- förklara hur grundläggande egenskaper hos de reella talen (speciellt supremumaxiomet) utgör en grund för den matematiska analysen

- använda ovan angivna begrepp och satsers tillsammans med de metoder och tekniker som tagits upp under kursens gång (exempelvis direkta och indirekta bevis samt induktionsbevis) för att lösa problem inom matematisk analys

Kursens huvudsakliga innehåll

- Grundläggande matematisk logik
- Mängdlära, talmängder
- Funktionsbegreppet, elementära funktioner
- Direkta och indirekta bevis, motsägelsebevis
- Talföljder och rekursion, induktionsbevis
- Supremum och infimum, supremumaxiomet
- Konvergens hos talföljder
- Gränsvärde och kontinuitet hos funktioner
- Egenskaper hos kontinuerliga funktioner
- Derivata och differentierbarhet
- Egenskaper hos differentierbara funktioner
- Riemannintegralen, analysens fundamentalsats

Kurslitteratur

Se separat dokument.

Examination

Examinationen består av inlämningsuppgifter samt muntlig tentamen.

Betyg

Kursen bedöms enligt betygsskalan underkänd (U) eller godkänd (G).

Kvalitetsuppföljning

Kursledningen ska främja en kontinuerlig dialog om lärandeprocesser och måluppfyllande. En skriftlig utvärdering genomförs vid kursavslutningen i kombination med en gemensam diskussion av studenter och lärares erfarenheter kring varje aspekt som kan framkomma. Kursvärderingen sammanställs av kursledningen enligt Högskoleförordningen 1 kap. 14 §.

Kursbevis

Kursbevis erhålls på begäran av den forskarstuderande.

Målmatris

Kursen bidrar till att delvis uppfylla de med X ifyllda målen nedan. :

Doktor			Licentiat		
Kunskap och förståelse			Kunskap och förståelse		
1a	Brett kunnande inom och systematisk förståelse av forskningsområdet	X	1a	visa kunskap och förståelse inom forskningsområdet	X
1b	Djup och aktuell kunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet		1b	Aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av detta	
1c	Förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet		1c	Fördjupad kunskap i vetenskaplig metodik i allmänhet och det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet	
Färdighet och förmåga			Färdighet och förmåga		
2a	Förmåga till vetenskaplig analys och syntes samt	X	2a	visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar	X
2b	till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer		2b	att planera och med adekvata metoder genomföra ett begränsat forskningsarbete och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen	
3a	förmåga att kritiskt, självständigt, kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar samt		2c	samt att utvärdera detta arbete,	
3b	planera och med adekvata metoder bedriva forskning och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och att granska och värdera sådant arbete		3a	visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och	
4	med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen		3b	samhället i övrigt	
5a	visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt med auktoritet presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och		4	visa sådan färdighet som fordras för att självständigt delta i forsknings- och utvecklingsarbete och för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.	
5b	samhället i övrigt				

6	visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap, och			
7	visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande			
	Värderingsförmåga och förhållningssätt			Värderingsförmåga och förhållningssätt
8a	Visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet samt		5	visa förmåga att göra forskningsetiska bedömningar i sin egen forskning,
8b	förmåga att göra forskningsetiska bedömningar, och		6	visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används
9	visa fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.		7	visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.