



Naturvetenskapliga fakulteten

**MATP43, Matematik: Representationsteori för koger och
algebror, 7,5 högskolepoäng**
*Mathematics: Representation Theory of Quivers and Algebras, 7.5
credits*
Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2022-06-03 att gälla från och med 2022-06-03, vårterminen 2023.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i matematik.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde

Matematik

Fördjupning

A1F, Avancerad nivå, har kurs/er på
avancerad nivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Kursen syftar till att ge en introduktion till representationsteorin för koger och algebror med särskild tonvikt på konkreta exempel och explicita beräkningar. Kursen ger även en introduktion till kategoriteorins grundläggande språk med fokus på dess användning i algebraiska ämnesområden.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- ingående förklara de begrepp, satser och metoder som ingår i kursen,
- identifiera de viktigaste satserna i kursen och redogöra för deras bevis.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- integrera kunskaper från kursens olika delar i samband med problemlösning,
- självständigt identifiera problem som kan lösas med metoder som hör till kursen och använda lämpliga lösningsmetoder,
- redogöra för lösningen till ett matematiskt problem inom kursens ram, i tal och i skrift, logiskt sammanhängande och med adekvat terminologi.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- argumentera för betydelsen av representationsteori för koger och algebror i relation till matrisproblem i linjär algebra, och förklara dess förhållande till rotsystems kombinatorik,
- argumentera för betydelsen av kategoriteorins språk i representationsteori för koger och algebror.

Kursens innehåll

Kursen behandlar:

- *Representationsteori för koger och algebror*: algebror och deras moduler; vägalgebra för ett koger; Gabriel-kogret för en algebra; klasser av representationer (projektiva, injektiva, enkla, odelbara; Jordan–Hölders sats; Krull–Remak–Schmidts sats; Grothendieck-gruppen för en ändligdimensionell algebra; rotsystem och deras Weyl-grupper; Bernstein–Gelfand–Ponomarev reflektionsfunktorer; Gabriels sats om kogerrepresentationer; Yoneda-utvidgning.
- *Grundläggande kategoriteori*: kategorier, funktorer, naturliga transformationer, adjunktioner, universella egenskaper. Abelska kategorier, additiva kategorier.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar och seminarier.

Kursens examination

Examination sker i form av en skriftlig tentamen och en till denna hörande muntlig tentamen i slutet av kursen. Muntlig tentamen ges endast för dem som har blivit godkända på tillhörande skriftlig tentamen. För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtil.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd.

För att bli godkänd på hela kursen krävs godkänd skriftlig tentamen och godkänd muntlig tentamen. För betyget Väl Godkänd krävs förutom godkänt resultat på samtliga examinationsmoment att det sammanlagda antalet poäng vid skriftlig och muntlig tentamen inte understiger 75% av det sammanlagda antalet poäng. De maximala antalen poäng vid skriftlig och muntlig tentamen är viktade i förhållandet tre till ett.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs engelska 6/B samt minst 90 hp i matematik, inklusive kursen MATM31 Algebraiska strukturer, 7,5 hp eller motsvarande.

Övrigt

Kunskaper motsvarande MATP33 Grupp och ringteori, 7,5 hp rekommenderas, men är inte ett krav.

Kursen ges vid Matematikcentrum, Lunds universitet.

Prov/moment för kursen MATP43, Matematik: Representationsteori för
koger och algebror

Gäller från V23

- 2301 Skriftlig tentamen, 5,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 2302 Muntlig tentamen, 2,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd