



**LUNDS**  
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

## NUMN19, Numerisk analys: Numerisk approximation, 7,5 högskolepoäng

*Numerical Analysis: Numerical Approximation, 7.5 credits*  
Avancerad nivå / Second Cycle

---

### Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2017-06-26 att gälla från och med 2017-06-26, vårterminen 2018.

### Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i matematik med fördjupning i numerisk analys.

*Undervisningsspråk:* Engelska

*Huvudområde*

Matematik

*Fördjupning*

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

### Kursens mål

Kursens mål är att studenter efter avslutad kurs skall ha förvärvat följande kunskaper och färdigheter:

### Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- motivera och ge exempel på behovet av approximationer av funktioner, både ur teoretiskt och beräkningsmässigt perspektiv,
- beskriva hur man finner goda approximationer med avseende på olika normer, i synnerhet 1-, 2- och supremum-normen, och redogöra för de speciella svårigheterna i vart och ett av de tre senare fallen,
- redogöra för hur topologin på approximationsrummet är kopplad till huruvida bästa approximationer existerar och är entydiga,

- formulera de viktigaste satserna i approximationsteori, speciellt satserna om villkoren som karakteriserar lösningen till de vanligaste approximationsproblemen och Weierstrass sats, samt skissera deras bevis.

### Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- välja lämplig approximationsalgoritm för en given situation, och kunna skriva ett datorprogram som implementerar den,
- presentera lösningar och numeriska resultat för problem som ovanstående både skriftligt och muntligt,
- med adekvat terminologi, på ett logiskt och välstrukturerat sätt, förklara designen av de numeriska metoder och algoritmer som utvecklas i kursen.

### Kursens innehåll

- *Approximationsproblemet*: Normer, approximationsrum, Weierstrass sats.
- *Bästa approximation i Euklidiska rum*: Existens, entydighet, karakterisering av bästa approximanter, dualer.
- *Konstruktion av bästa approximationer*: Ortogonalitet, Tjebysjovpolynom, Haar-rum, utbytesalgoritmen.

### Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, beräkningsprojekt en gång i veckan och teoretiska hemuppgifter.

### Kursens examination

Inlämningsuppgifter (beräkningsprojekt och teoretiska inlämningsuppgifter) samt en muntlig tentamen.

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.

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 godkänt betyg på kursen krävs att såväl inlämningsuppgifter som muntlig tentamen är godkända.

Slutbetyget baseras på betygen på inlämningsuppgifterna och på den muntliga tentamen. Hur dessa moment viktas under aktuell kursomgång meddelas av ansvarig lärare vid kursstart.

## **Förkunskapskrav**

För tillträde till kursen krävs grundläggande behörighet samt kunskaper motsvarande kurserna MATB21 Flervariableanalys 1, 7,5 hp, MATB22 Lineär algebra 2, 7,5 hp, MATB23 Flervariabelanalys 2, 7,5 hp, NUMA01 Beräkningsprogrammering med Python 7,5 hp och NUMA41 Numerisk analys, grundkurs, 7,5 hp.

## **Övrigt**

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med NUM121 Numerisk analys: Numerik 1, 5p, och inte heller med NUMA12 Numerisk approximation, 7,5 hp.

Prov/moment för kursen NUMN19, Numerisk analys: Numerisk approximation

Gäller från V18

- 1701 Inlämningsuppgifter, 0,0 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 1702 Muntlig tentamen, 7,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd