



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap  
Matematik

## Kursplan

### Partiella differentialekvationer och FEM

<b>Kurskod:</b>	MAAD20
<b>Kursens benämning:</b>	Partiella differentialekvationer och FEM <i>Partial Differential Equations and the Finite Element Method</i>
<b>Högskolepoäng:</b>	7.5
<b>Utbildningsnivå:</b>	Avancerad nivå
<b>Successiv fördjupning:</b>	Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (A1N)

**Huvudområde:**  
MAA (Matematik/tillämpad matematik)

#### Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2020-03-16 och gäller från höstterminen 2020 vid Karlstads universitet.

#### Behörighetskrav

Matematik 90 hp. Engelska 6 eller B. Motsvarandebedömning kan göras.

#### Lärandemål

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- beräkna svaga derivator av givna funktioner,
- härleda den svaga formuleringen av en given elliptisk partiell differentialekvation med olika typer av randvillkor,
- bevisa existens och entydighet hos den svaga lösningen till vissa linjära elliptiska partiella differentialekvationer,
- bevisa svaga maximumprinciper för vissa elliptiska partiella differentialekvationer,
- bestämma finita elementapproximationer till svaga lösningar till vissa differentialekvationer,

- härleda feluppskattningar för finita elementapproximationer,
- formulera och bevisa ett givet urval av för kursen relevanta satser.

### **Innehåll**

Svaga derivator och Sobolevrum. Kompakthet. Inbäddning- och spårsatser. Svaga formuleringar och svaga lösningar till elliptiska partiella differentialekvationer. Lax-Milgrams lemma. Existens och entydighet hos svaga lösningar. Svaga maximumprinciper. Finita elementmetoden. Ritzprojektioner. Härledning av a priori och a posteriori feluppskattningar med explicita konvergenshastigheter.

I kursen ingår ett individuellt projektarbete.

### **Kurslitteratur och övriga läromedel**

Se separat dokument.

### **Examination**

Kursen examineras individuellt genom en skriftlig rapport och en muntlig presentation.

Om studenten har ett beslut från Karlstads universitet om särskilt pedagogiskt stöd på grund av dokumenterad funktionsnedsättning har examinator rätt att ge studenten en anpassad examination eller att låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt.

### **Betyg**

Kursen bedöms enligt betygsskalan Väl godkänd (VG), Godkänd (G) eller Underkänd (U).

### **Kvalitetsuppföljning**

Under och efter kursen sker en uppföljning av måluppfyllelse och förutsättningar för lärande i kursen. Dess främsta syfte är att bidra till förbättringar. Studenternas erfarenheter och synpunkter är ett av underlagen för granskningen, och inhämtas i enlighet med gällande regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

### **Kursbevis**

Kursbevis utfärdas på begäran.

### **Övrigt**

Gällande regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.