



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2011/2012  
(Genererad 2011-08-31.)

---

## PARTIELLA DIFFERENTIALEKVATIONER MED DISTRIBUTIONSTEORI FMA250

Partial Differential Equations with Distribution Theory

**Antal högskolepoäng:** 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen kan komma att ges på engelska. **Valfri för:** D4, F5, F5bs, Pi4, Pi4bs. **Kursansvarig:** Studierektor Anders Holst, Anders.Holst@math.lth.se, Matematik. **Förutsatta förkunskaper:** FMA021 Kontinuerliga system och påbörjad FMA260 Funktionalanalys och harmonisk analys. **Prestationsbedömning:** Skriftlig och/eller muntlig tentamen enligt beslut av examinator. Inlämningsuppgifter under kursens gång. **Hemsida:**  
<http://www.maths.lth.se/matematiklth/vitahyllan/vitahyllan.html>.

### Syfte

Den förmodligen största klassen av matematiska modeller för tekniska system bygger på partiella differentialekvationer. Ett oundgängligt hjälpmedel i modern teori för dessa ekvationer är distributionsteorin.

Kursens syfte är dels att ge en stabilare teoretisk grund för begrepp och metoder från teorin för partiella differentialekvationer som införts i tidigare kurser, och en större förmåga att självständigt använda dessa, dels att utveckla teorin ytterligare. Kursen avser också att ge den analytiska bakgrunden till ofta använda numeriska lösningsmetoder.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

kunna redogöra för grunderna av teorin i samband med ett muntligt förhör.

kunna redogöra för begreppet svag lösning till en partiell differentialekvation och dess samband med distributionsteorin.

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

med tillgång till litteratur självständigt kunna integrera metoder och synsätt från de olika delarna i kursen för att lösa problem och besvara frågeställningar inom kursens ram.

kunna redogöra för lösningen till ett matematiskt problem inom kursens ram i tal och i skrift, logiskt sammanhängande och med adekvat terminologi.

### **Innehåll**

*Distributionsteori:* derivator, konvergens, fundamentallösningar, Greenfunktioner, Fouriertransformationen, Laplace- och vågoperatorerna.

*Partiella differentialekvationer:* spektrala metoder, egenfunktionsutvecklingar, svag lösning. Approximationsmetoder. Integralekvationer, finita elementmetoder. Geometriska metoder. Karakteristikor. Studium av någon modellekvation.

### **Litteratur**

Renardy & Rogers: An Introduction to Partial Differential Equations, 2nd ed.

Springer. ISBN 0-387-00444-0.

Egenproducerat material och kompletteringar.

Kursboken kan komma att ändras.