



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.