



# SG2123 Mekanikens matematiska metoder, allmän kurs 6,0 hp

## Mathematical Methods of Mechanics, General Course

---

Kursplan för SG2123 gäller från och med HT07

**Betygsskala:** A, B, C, D, E, FX, F

**Utbildningsnivå:** Avancerad nivå

**Huvudområde:** Maskinteknik

### Lärandemål

Efter att ha studerat denna kurs ska teknologen kunna

\* Identifiera en liten parameter i ett problem och bedöma fenomenet och ekvationen för att kunna avgöra en lämplig störningsmetod och sedan lösa problemet med hjälp av detta.

\* Behärska och kunna tillämpa Greenfunktionsmetoder för vågekvationen och Helmholtz ekvation.

\* Använda metoden med stationär fas.

\* Förstå icke linjariteternas betydelse i akustiken och behandla den grundläggande ekvationen för dessa.

mer konkret ska teknologen kunna

\* Identifiera gränsskikt och tillämpa matchade utvecklingar

\* Känna igen när en JWKB-metod är tillämpbar och använda den

\* Kunna ta fram periodiska lösningar med hjälp av Poincaré-Lindstedts metod

\* Använda flerskalemetoder på ickeperiodiska problem

\* Ta fram vågekvationen, kunna lösa den och behärska Green-funktioner i tillämpningar.

\* Behärska och kunna lösa problem med kinematiska vågor i endimensionell gasdynamik.

\* Behärska och lösa dispersiva vågor, sadelpunktsmetoden.

Genom att läsa mekanikens matematiska metoder ska teknologen

lära sig att kombinera en matematisk metodik med en fysikalisk förståelse för fenomenen.

### Kursens huvudsakliga innehåll

Asymptotiska serier. Starkt dämpade system, gränsskiktsteori, WKB-metoden. Periodiska och transienta svängningar. Lindstedts metod och metod med flera tidsskalor. Ickelinjära fenomen, stabilitetsteori. Medelvärdesapproximationen. Vågekvationen, Green-funktioner. Approximationer för kort respektive lång våglängd. Ickelinjära vågor, kinematiska vågor. Hyperboliska vågor, endimensionell gasdynamik. Dispersiva vågor, sadelpunktsmetoden.

## Undervisningspråk

Undervisningspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Behörighet

Obligatoriska kurser inom kompetensområdet mekanik.

## Litteratur

Karl-Erik Thylwe: Kompendium Mek. Mat. Met. Ordinära diff. ekv. med tillämp. svängningsteori.

Bengt Enflo: Math. Meth. Mech. Partial diff. eqs with application to wave theory.

## Examination

- INL1 - Inlämningsuppgifter, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TENA - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

## Krav för slutbetyg

Inlämningsuppgifter 1,5 hp, tentamen 4,5 hp.