



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

Mathematical Methods of Mechanics, General Course

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

## Fastställande

Skolchef vid SCI-skolan har 2022-02-24 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med VT 2022, diarienummer: S-2022-0529

## Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

Maskinteknik

## Särskild behörighet

Engelska B/ Engelska 6

Obligatoriska kurser inom kompetensområdet mekanik.

# Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## 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.

## Kursinnehåll

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.

## Examination

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

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

## Övriga krav för slutbetyg

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

### Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.