



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

Kursplan för SG2123 gäller från och med HT07

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Maskinteknik

Särskild behörighet

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.

Kurslitteratur

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

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.