



SG2122 Kontinuummekanik 6,0 hp

Continuum Mechanics

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

Fastställande

Kursplan för SG2122 gäller från och med HT08

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Maskinteknik

Särskild behörighet

Mekanik och matematik i åk 1 och 2. Gärna kurs i något av: analytisk mekanik, hållfasthetslära, strömningslära; ej obligatoriskt.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Ge en gemensam grund för fluiders mekanik (strömningsmekanik) och soliders (hållfasthetslära) samt deras koppling till tillämpningarna.

Efter att ha studerat denna kurs ska teknologen kunna

- tensorberäkningar
- ställa upp ekvationerna för elastiska material och soliders och lösa dem i enkla fall

Mer konkret ska teknologen kunna

- använda indexmetoden, matrismetoden och invarianta metoden för tensorberäkningar
- ställa upp grundläggande deformationer som vridning, skjuvning, torsion, böjning.
- Ställa upp och i enkla fall lösa ekvationerna för linjär elasticitet och för newtonska fluider
- Redogöra också med ekvationer för grundläggande experiment för att mäta elasticitetskonstanter för en isotrop solid
- Förstå mekanismen för en ljudvåg i en fluid och elastiska vågor i en solid, ta fram ekvationerna lösa dem i några enkla fall
- en översikt om ickenewtonska fluider

Genom att läsa kontinuummekanik ska teknologen

- få en stabil teoretisk bas för att behandla elastiska soliders och newtonska fluider
- få ett samband mellan mekanik för soliders och fluider.

Kursinnehåll

Tensorer i ortogonala koordinater, speciellt cartesiska. Infinitesimal och ändlig deformation. Hamiltons princip. Linjärt elastiska material. Balkdynamik som tillämpning på Hamiltons princip. Elastiska (ideala) fluider; linjära och icke linjära ljudvågor. Ändlig elasticitet. Dissipativa material (linjärt irreversibel teori); energikonservering och entropiolikhet. Newtonska fluider.

Kurslitteratur

Kompendium av L. Söderholm.

Lai, Rubin Kreml: Intro. To Continuum Mechanics, 3rd ed, Butterworth-Heinemann.

Examination

- INL1 - Inlämningsuppgifter, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - 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 (INL1;5 hp). Tentamen (TEN1;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.