



# AF2011 Strukturdynamik 7,5 hp

Structural Dynamics for Civil Engineers

## Fastställande

Kursplan för AF2011 gäller från och med VT09

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

Samhällsbyggnad

## Särskild behörighet

AF2002 Betong- och stålkonstruktion (AP students) AF2004 Concrete and Steel Structures (TISEM1 students)

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Denna kurs behandlar grundläggande metoder för teoretiska och experimentella analyser av dynamiska problem. Särskilt studeras infrastrukturer såsom järnvägsspår och broar.

Kursen har som mål att ge grundläggande kunskaper om de teoretiska och experimentella möjligheterna för analys av dynamiskt belastade strukturer samt inblick i tillämpningar.

Kursdeltagarna ska efter fullgjord kurs:

- förstå dynamiska problem och skapa modeller för beräkning
- beräkna grundfrekvenser och modformer
- förstå bro-fordons interaktionsproblem och beräkna resulterande dynamiska effekter
- planera instrumentering för enkla dynamiska tester
- förstå och kunna planera och tillämpa såväl teorin som den experimentella metodiken på en struktur (bro, mark, maskinfundament) genom att föreslå lämplig placering av accelerometrar, välja lämpliga mätinställningar samt utföra mätning och modal analys
- kunna experimentellt fastställa P-, S- och R-vågshastigheter i en jordprofil
- beskriva effekter av dynamisk samverkan mellan fundament och jord, fordon och bro, fordon och vägbana samt fordon och järnvägsbank
- förstå hur markrörelsen från jordskalv påverkas av närhet till epicentrum, olika jordlager och topografi samt förståelse för fenomenet jordförvätskning
- kunna redovisa beräknings- och mätresultat i tekniska rapporter.

## Kursinnehåll

Kursen behandlar

- Svängningar av diskreta en- och flerfrihetsgradssystem
- Balk- och linsvängningar
- Numeriska lösningsmetoder
- Dynamisk interaktion mellan fordon och struktur
- Experimentell dynamik och elementär signalanalys
- Vågutbredning i fasta material
- Spänning- töjningssamband
- Maskinfundament och stöd
- Markvibrationer från byggverksamhet och trafik
- Mätning av markvibrationer och seismometers verkningsätt

I kursen ingår tre laborationer.

## Kurslitteratur

- Chopra, Dynamics of Structures - Theory and Applications to Earthquake Engineering, Prentice Hall
- Bodare Anders, Soil and rock dynamics
- Handouts

## Examination

- ÖVN1 - Övningsuppgifter, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 1,5 hp, betygsskala: P, 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.

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

## Övriga krav för slutbetyg

Passed written exam (4 ECTS credits)

Passed exercises (3.5 ECTS credits)

## 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.