



TEKNISK MODELLERING

KTM041

Modelling and Mechanics

Antal poäng: 5. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** W2. **Kursansvarig:** Göran Wihlborg, Hållfasthetslära. **Förkunskapskrav:** FMA410, FMA420 Matematik eller motsvarande kunskaper i vektoralgebra och linjära differentialekvationer. **Prestationsbedömning:** Rapportskrivning under kursens gång samt skriftlig tentamen efter kursens slut. **Övrigt:** Undervisningen drivs i PBL-form, d v s problembaserat lärande. I PBL-metodiken tar den enskilde studenten ett större ansvar för sina inlärningsmål och sitt kunskapsinhämtande. En väsentlig del av PBLmetodiken är arbetet i basgrupper. Deltagande i basgruppsarbetet är därför obligatorisk.

Mål

Målsättningen med kursen är att med utgångspunkt från verkligheten kunna skapa en modell för beräkning av den kraftpåverkan och det rörelsemönster som ett system utsätts för.

Med kännedom om denna kraftpåverkan kan sedan de påfrestningar i form av deformationer och inre spänningar som materialet utsätts för studeras.

Grunden för att kunna genomföra dessa analyser är dels den klassiska mekanikens lagar och dels de grundläggande teorierna inom hållfasthetsläran. Mekanik och hållfasthetslära är grundläggande ämnen inom civilingenjörsutbildningen och innebär en direkt tillämpning av matematikkunskaperna och öppnar dörren för ett sätt att tänka i modeller. Efter slutförd kurs skall man utifrån en situation ur verkligheten kunna:

- identifiera vilka problem som är associerade med situationen
- modellera problemet, vilket innebär att
 - värdera vilka storheter som är betydelsefulla för modellen
 - sortera bort oväsentliga storheter från modellen
 - göra rimliga beräkningsantaganden för modellen
- kontrollera att modellen är korrekt formulerad d v s att det är möjligt att matematiskt lösa problemet
- lösa problemet
- kontrollera resultaten med avseende på rimlighet
- dra slutsatser om den givna situationen från de resultat som erhållits
- värdera slutsatserna, t ex genom felanalys och värdering av slutsatsernas relevans
- revidera modellen om så erfordras

Innehåll

För att kunna nå kursmålen krävs förtrogenhet med de vanligaste begreppen, fenomenen och storheterna inom mekaniken och hållfasthetsläran. De situationer som behandlas i kursen kommer att innehålla tillämpningar på att

- använda de vektoriella begreppen kraft och moment
- behandla problem med utbredda belastningar
- modellera fenomenet friktion
- behandla och lösa två- och tredimensionella statiska problem
- beskriva hastigheter och accelerationer i cartesiska och normal-tangent-koordinatsystem
- formulera och lösa dynamiska problem för en partikel
- använda det skalära begreppet energi och lösa problem med energiprincipen
- förstå innebörden av begreppet studscoefficient, tillämpat på formulering av stötproblem
- modellera materialets egenskaper
- analysera drag- och tryck- och vridbelastning av en stång
- analysera böjbelastning av en balk
- analysera generella spännings-töjningstillstånd med tonvikten lagd på plant spänningstillstånd
- använda begreppet effektivspänning

Litteratur

Det finns ingen fastställd litteratur i den här kursen. Det finns en hel mängd bra böcker både inom mekanik- och hållfasthetsområdet på biblioteken. Avdelningen ställer också ett referensbibliotek till förfogande.