



Kursplan för läsåret 2009/2010
(Genererad 2009-08-11.)

BALKTEORI

Beam Theory

VSM091

Antal högskolepoäng: 4,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** VSM090, VSM090, VSM090 och VSM090. **Valfri för:** V4at, V4sa. **Kursansvarig:** Professor Per Johan Gustafsson, Per_J.Gustafsson@byggmek.lth.se, Byggnadsmekanik.

Förkunskapskrav: VSM141 Byggnadsmekanik och VSM150 Teknisk modellering: bärverksanalys. **Kan ställas in:** Vid mindre än 10 anmälda. **Prestationsbedömning:** Examinationen omfattar en inlämningsuppgift med tre delar och en skriftlig tentamen. För godkänt betyg krävs godkänd inlämningsuppgift och godkänd tentamen. Betyget baseras på summan av poäng som erhålles från inlämningsuppgiften och tentamen.

Övrigt: Undervisningsform: Undervisningen sker i lektionsform med föreläsningar och räkneövningar. Vidare ingår experimentella provningar med dokumentation av försöksupställningar och resultat. **Hemsida:** <http://www.byggmek.lth.se>.

Syfte

Kursen skall ge kunskap om balkars funktionssätt och om teorier för beräkning av styvhet, deformationer, spänningar och instabilitet hos balkar belastade i 3D och med tvärsnitt med godtycklig form inklusive tunnväggiga tvärsnitt.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna redogöra för olika balktyper, deras funktionsätt och funktionsbegränsande fenomen.
- Kunna redogöra för balkteorierna enligt Bernoulli-Euler, Timoshenko, St Venant och Vlasov samt för grunderna i teori för analys av instabilitet hos en balk.
- Kunna förklara de begrepp, storheter och konstanter som används vid avancerade balkberäkningar.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna beräkna deformationer, spänningar och instabilitetslast för en rak elastisk balk med godtyckligt tvärsnitt och belastad i 3D med krafter, böjmoment, vridmoment och

bimoment.

- Kunna beräkna styvhetsmatris för nämnda balktyper och med hjälp av den kunna analysera konstruktioner som är sammansatta av balkar.
- Kunna beräkna tvärsnittskonstanter för ett godtyckligt utformat balktvärsnitt.
- Kunna redovisa hur en beräkning har genomförts.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna bedömma en balks funktionsätt (deformationsmönster, styvhetsegenskaper, spänningsfördelning och instabilitetsfenomen) utifrån dess utformning och belastning.

Innehåll

Kursen behandlar beräkningsmetoder för elastiska balkar med symmetriska/osymmetriska, öppna/slutna, massiva/tunnväggiga tvärsnitt, utsatta för belastning i 3D, inklusive vridning och bimoment:

- Översikt över olika typer av balkar, funktionsbegränsande fenomen och balkteorier.
- Bernoulli-Euler och Timoshenkos teorier för verkan av böjmoment, tvärkraft och normalkraft.
- St Venants och Vlasovs teorier för verkan av vridning.
- Matrisformulering av balkars styvhet i 3D för datorbaserad analys av sammansatta konstruktioner.
- Andra ordningens teori för instabilitetsfenomen som böj- och vridknäckning och vippning.

I kursen ingår en inlämningsuppgift som avser experimentell provning och teoretisk beräkning av styvhet och instabilitetslast.

Litteratur

Kurspärm med föreläsninganteckningar, övningsuppgifter och inlämningsanvisningar.
CALFEM - A finite element toolbox to MATLAB, Byggnadsmekanik, LTH, 2005