

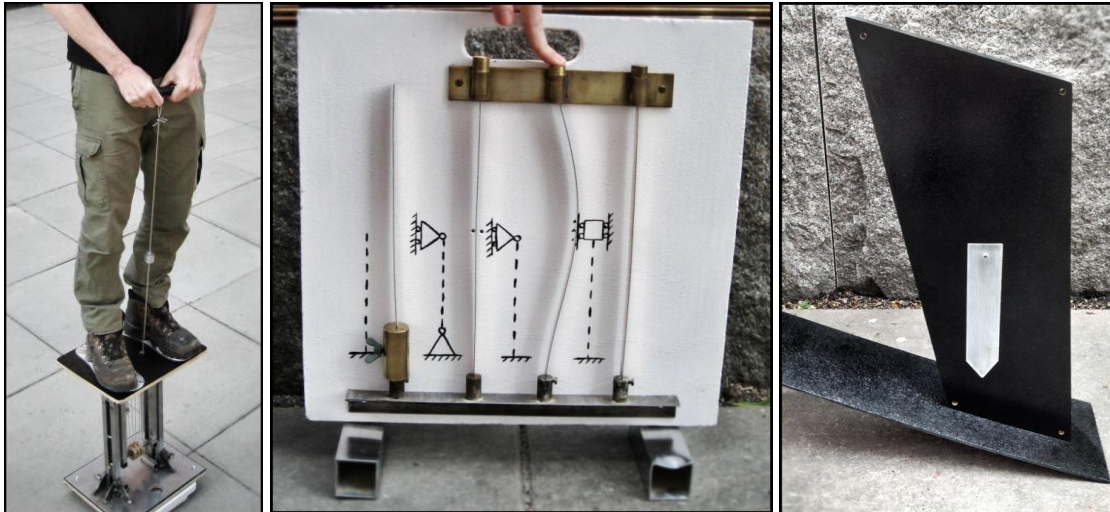
Experimentstudio i mekanik och hållfasthetslära

Mål

Målet med kandidatarbetet är att vidareutveckla och utvärdera experimentstudion som 'pedagogisk verkstad' vilken kan användas vid grundkurser inom mekanik och hållfasthetslära. Experimentstudion skall innehålla både fysiska och datorbaserade experiment.

Bakgrund

Under åren 2013 till 2018 genomfördes kandidatarbeten rörande uppbyggnad av en experimentstudio vilken kan användas vid grundkurser inom mekanik och hållfasthetslära. Studentgrupperna har varit blandade och bestått av teknologer från M, V och Z. Kandidatarbetena har resulterat i utveckling av en uppsättning experiment med tillhörande lösningsmanualer, se nedan några bilder på experiment.



Experimentstudion har utrustats med arbetsbänkar och hyllor för experimentmaterialet enligt schematisk bild nedan och studion ligger i anslutning till avdelning Dynamiks Vibrationslabb i M-husets källare.



Genomförande

Gruppens arbete innefattar:

- 1) Att komplettera befintliga experiment med nya experiment med tillhörande manualer. Arbetet kan även innefatta att förbättra befintliga experiment vad gäller handhavande, tydlighet, prestanda eller design. En ytterligare möjlighet är att utveckla datorbaserade visualiserings- och beräkningsmodeller för experimenten. Experimenten kan illustrera både statiska och dynamiska fenomen inom mekanik och hållfasthetslära.
- 2) Att utveckla nya infallsvinklar för att förbättra studenternas förståelse för ämnena mekanik och hållfasthetslära. Kan t.ex. vara att dokumentera (fotografera) mekaniska strukturer eller skeenden som vi möter i vardagen, och göra enkla experiment och/eller beräkningsmodeller kopplade till dessa.
- 3) Att vidareutveckla hur verksamheten i studion organiseras och integreras i kurser (studion används för tillfället i en handfull kurser). Fokus bör ligga på studentcentrerat lärande där verksamheten till stor del kan styras av studenterna själva.

Den del av kandidatarbetet som rör ny experimentell utrustning tar avstamp där de förra projekten slutade. Studenterna skall inledningsvis inventera vilken typ av utrustning som nu finns tillgängligt i studion från de tidigare kandidatarbetena. Studenterna bör söka uppslag till nya experiment genom att dels studera de uppslag till experiment som föregående grupper tog fram men inte hann genomföra, och dels genom att studera experimentell utrustning vid utställningshallen för Fysikaliska leksaker samt vad som används vid lärosäten både nationellt och internationellt. Genom litteraturstudie finna ytterligare goda exempel på mekaniska experiment.

Den del av kandidatarbetet som kan innefatta att utveckla datorbaserade visualiserings- och beräkningsmodeller är inriktat mot att illustrera den matematiska modelleringen av experimenten. Arbetet består i att skriva program, förslagsvis i Matlab, som löser de ekvationer som modellerar det förlopp som experimenten behandlar. Man kan därigenom se hur olika parametrar påverkar lösningen och samtidigt validera lösningen med associerat fysiska experiment. Datormodellerna kan även tänkas behandla andra mekaniska problemfrågeställningar som relaterar till de olika experimenten. Även här ska en litteraturstudie ligga till grund för arbetet.

Realisering-Implementering

Experimenten och datorutrustning skall samlas i avdelning Dynamik Vibrationslabb.

Målgrupp-kandidatarbetare

Lämpligt för M, SB, TD och Z; 3-4 studenter i gruppen.
Om stort intresse finns så kan ytterligare en grupp engageras.

Handledning-Examination

Examinator Peter Folkow, Mekanik och maritima vetenskaper

Handledare Mats Ander, Industri och materialvetenskap