

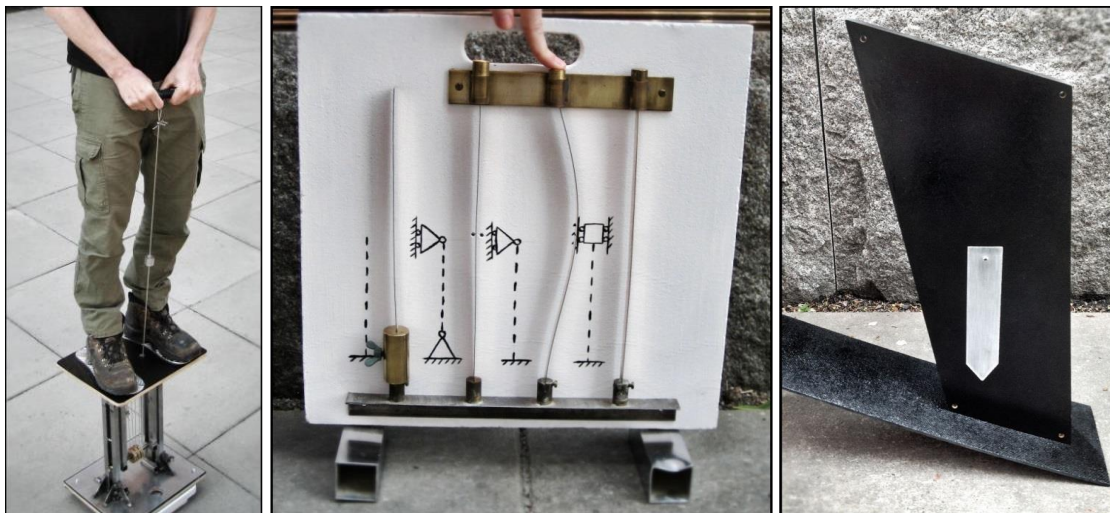
Studio i mekanik och hållfasthetslära

Mål

Målet med kandidatarbetet är att vidareutveckla och utvärdera en experimentstudio 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 2022 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, SB, TD, F och Z. Kandidatarbetena har resulterat i utveckling av en uppsättning experiment med tillhörande lösningsmanualer. Se några bilder på experiment nedan.



Experimentstudion har utrustats med arbetsbänkar och hyllor för experimentmaterialet enligt schematisk bild nedan. Under 2023 så kommer studion att flyttas från Vibrationslabb i M-husets källare till det mer rymliga Kurslabbet.



Genomförande

Gruppens arbete kan innefatta:

- 1) Att komplettera befintliga experiment med nya experiment med tillhörande manualer och/eller att utveckla datorbaserade visualiserings- och beräkningsmodeller för experimenten. Experimenten kan illustrera både statiska och dynamiska fenomen inom mekanik och hållfasthetslära.
- 2) Att ta fram förslag hur verksamheten i studion kan organiseras och integreras i kurser. Fokus bör ligga på studentcentrerat lärande där verksamheten till stor del kan styras av studenterna själva.
- 3) Att samverka med kurser inom mekanik och hållfasthetslära, t.ex. Statik och Hållfasthetslära för M1 i lp3, Mekanik för SB1/AT1 i lp 4 eller Mekanik för TD i lp2 samt utvärdera nyttan av experimentstudion för studenternas lärande.

Den del av kandidatarbetet som kan tänkas röra 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 tänkas röra 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

Experiment och datorutrustning skall samlas i Studion för Mekanik och hållfasthetslära i Kurslabbet.

Målgrupp-kandidatarbetare

Lämpligt för M, SB, TD, F och Z med 3-4 studenter i gruppen.

Handledning-Examination

Handledare Mats Ander, Industri och materialvetenskap

Examinator Peter Folkow, Mekanik och maritima vetenskaper