

Tekniskt basår

MVE285 Projektkurs i fysik

Kursinformation VT2024

Kursansvarig:

Caroline Beck Adiels

caroline.adiels@physics.gu.se/beckc@chalmers.se

Examinatorer:

Caroline Beck Adiels

Rüdiger Haas

MVE285 Projektkurs i fysik

- Kursen består av två delar, båda obligatoriska, d.v.s. båda delar måste vara godkända för att du ska kunna erhålla godkänt på hela kursen.

Del 1. Laboration i mekanik: gäller alla som är inskrivna på kursen

Del 2. Projekt:
hälften av er gör ett projekt i Mekanik/Energi/Värmelära
vid Institutionen för Fysik
(Caroline Beck Adiels: caroline.adiels@physics.gu.se/beckc@chalmers.se)

andra halvan gör ett projekt i Ellära/Elektronik
vid Institutionen för Rymd-, geo-, och miljövetenskap
(Rüdiger Haas: rudiger.haas@chalmers.se)

Del 1: Laboration i mekanik

- **Anmälan:** på kurssidan i CANVAS registrerar du dig i en labbgrupp, dvs du väljer **ett tillfälle** (datum och tid) för laborationen.
- **Introföreläsning:** utgör en mekanik-repetition samt introduktion till laborationerna.
- Flera olika lab-stationer; laborationerna utförs i grupp.
- Laborationshandledning till laborationerna kommer att finnas på CANVAS.

Del 2: Valbart fysikprojekt

Du väljer att göra ett projekt
antingen i Mekanik/Energi/Värmelära **eller** i Ellära/Elektronik

Projektets syfte är:

- ”att lära sig att självständigt genomföra ett experimentellt projekt”
- att utifrån erhållen data, kritiskt sammanställa resultaten i grafer/tabeller och dra egna slutsatser
- att lära sig skriva en teknisk rapport
- att lära sig/öva på att presentera sina resultat för andra

Projektarbete i Mekanik/Energi/Värmelära

Inriktning: *"Fysiken omkring oss som vi möter i vardags-situationer med tyngdpunkt på mekanik, energi och värmelära".*

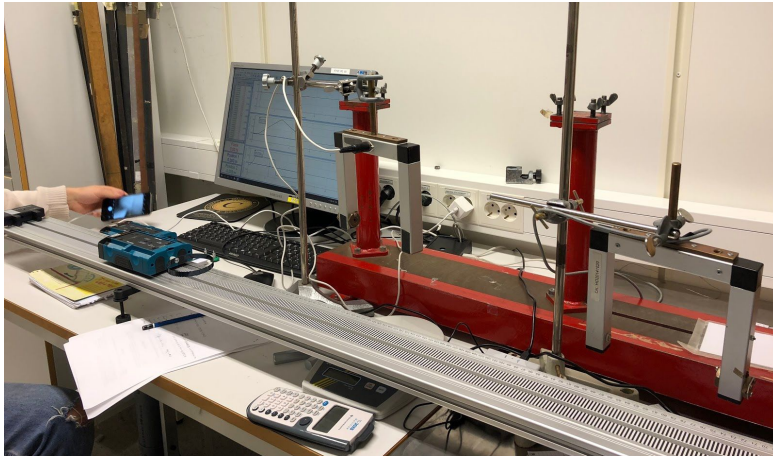
- Projektet genomförs i en mindre grupp om 4-5 studenter
- Projektets gång:
 - Projektföreläsning
 - Laborationstillfällen (Fysik, Forskarhuset, Johanneberg)
 - Rapportskrivning (inlämning)
 - Redovisning

Projektarbete i Mekanik/Energi/Värmelära

1. Kollision
2. Energi och värmelära i vardagen-bad
3. Energi i vardagen-ljuskällor
4. Arkimedes princip
5. Solcell och energisystem

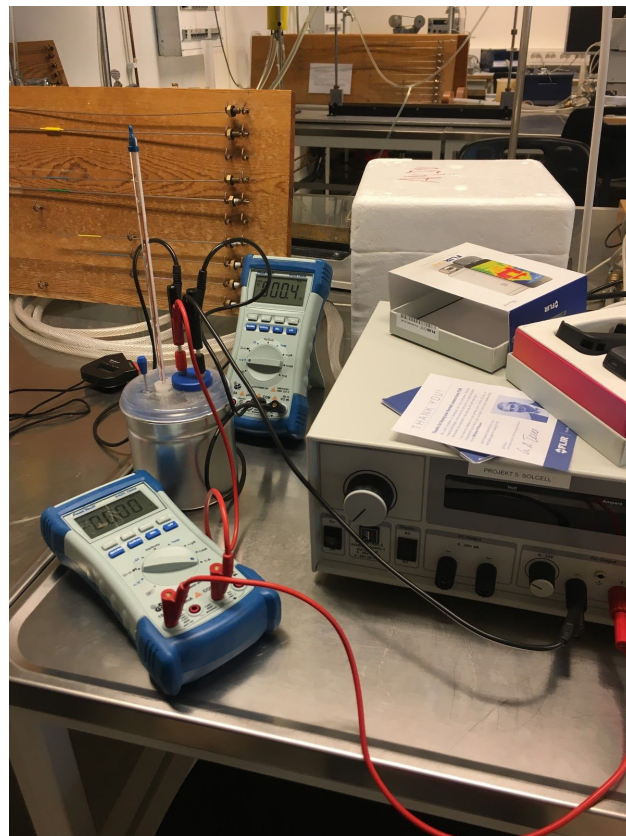
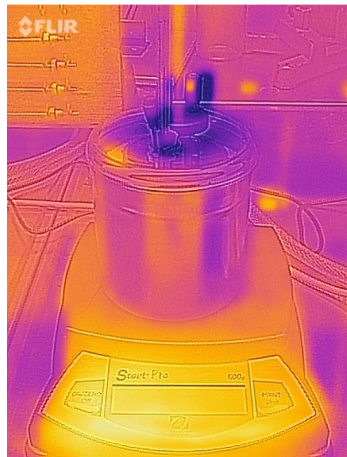
Projekt 1: Kollision

- Hur undersöks om en stöt är elastisk eller oelastisk?
- Vad är det för samband mellan impuls och energi?



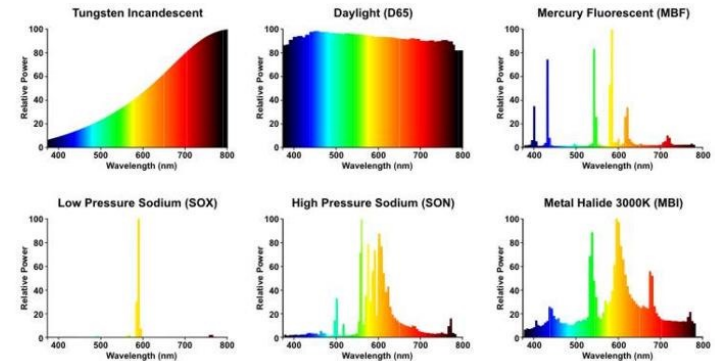
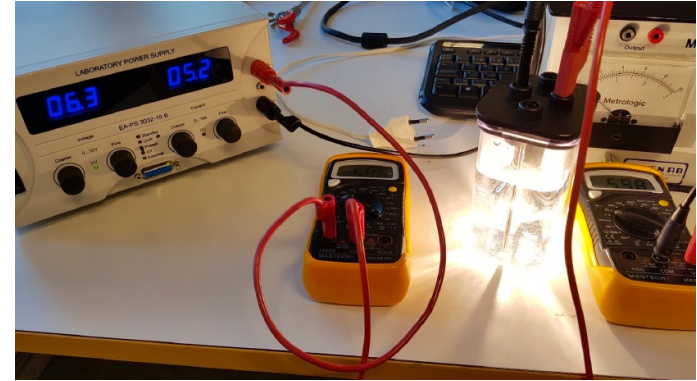
Projekt 2: Energi och värmelära i vardagen - bad

- Hur kan man bestämma vattnets värmekapacitet?
- Vad har vattnets unika egenskaper för betydelse i vår vardag och för vårt klimat?



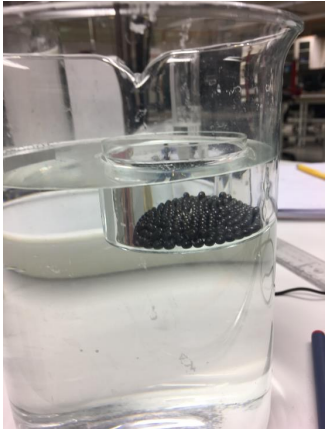
Projekt 3: Energi i vardagen - Ljuskällor

- Hur kan man bestämma olika ljuskällors energiåtgång och kvalitet?
- Vad har typen av ljus för betydelse i vårt vardagliga liv?

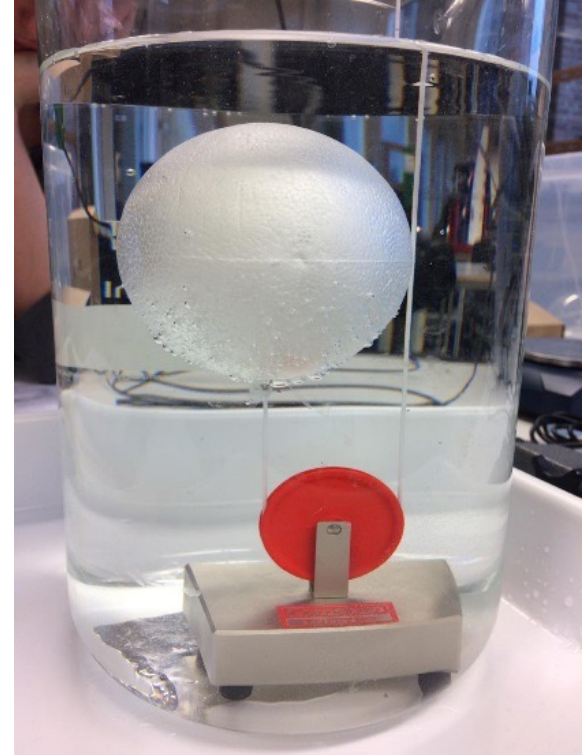


Projekt 4: Arkimedes princip

- Hur fungerar Arkimedes princip?
- Hur man kan testa att den fungerar?
- Kan principen användas för energisnåla syften?

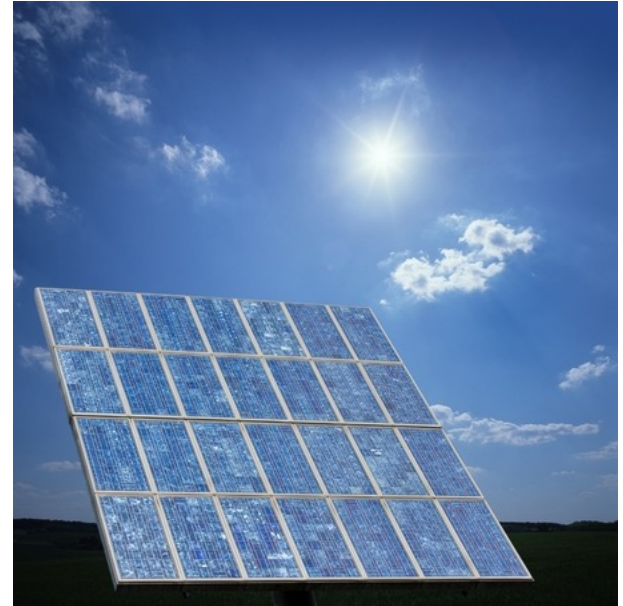
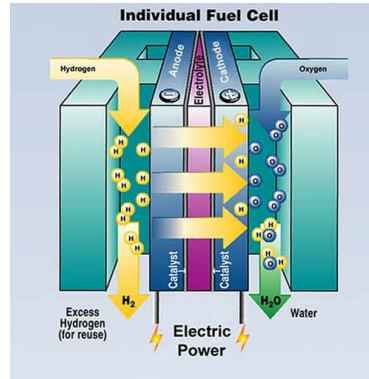
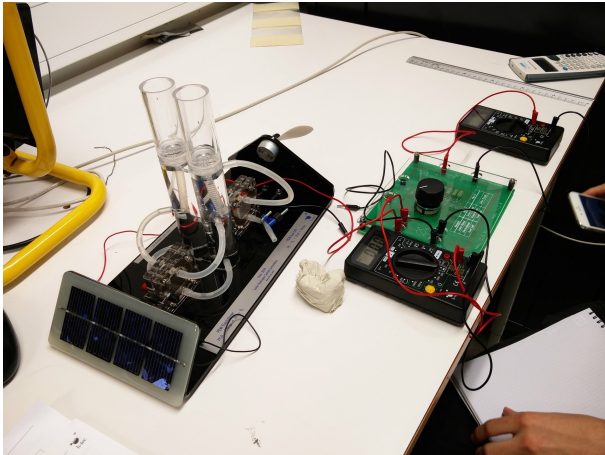


MVE285 Projektkurs i fysik



Projekt 5: Solcell och energisystem

- Hur fungerar en bränslecell?
- Vad är verkningsgraden och hur kan detta nyttjas i vårt samhälle?



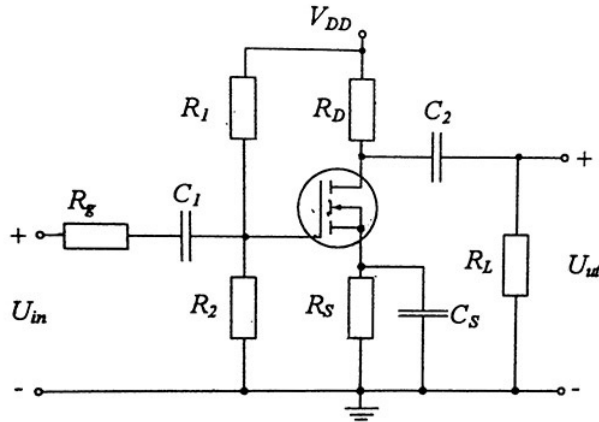
Projekt i Ellära / Elektronik

- **T**ransistorförstärkare
 - *Hur fungerar en transistorförstärkare?*
- **R**adioteknik
 - *Hur fungerar demodulatorer för AM- och FM- radio?*
- **A**ntenn
 - *Hur mäter man med en radioastronomisk antenn?*
- **E**lenergi
 - *Hur genereras elenergi med solcell respektive vindsnurra?*

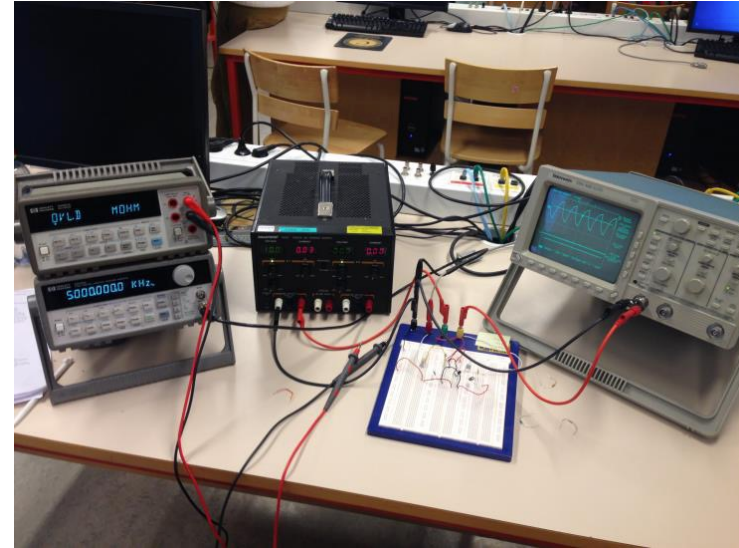
Projekt i Ellära / Elektronik

- **Grupparbete (3-4 studenter):**
 - Teoretiskt arbete
 - Experiment och mätningar
 - Mätresultat, grafer, slutsatser
- **Individuellt:**
 - Projektdagbok
- **Redovisning i grupp:**
 - Gruppens projektrapport
 - Muntlig redovisning (20 min per grupp)

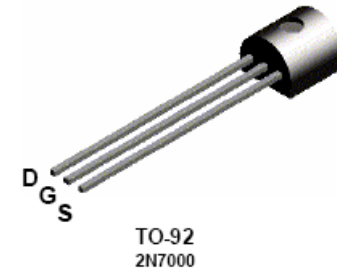
Projekt-T *Transistorförstärkare*



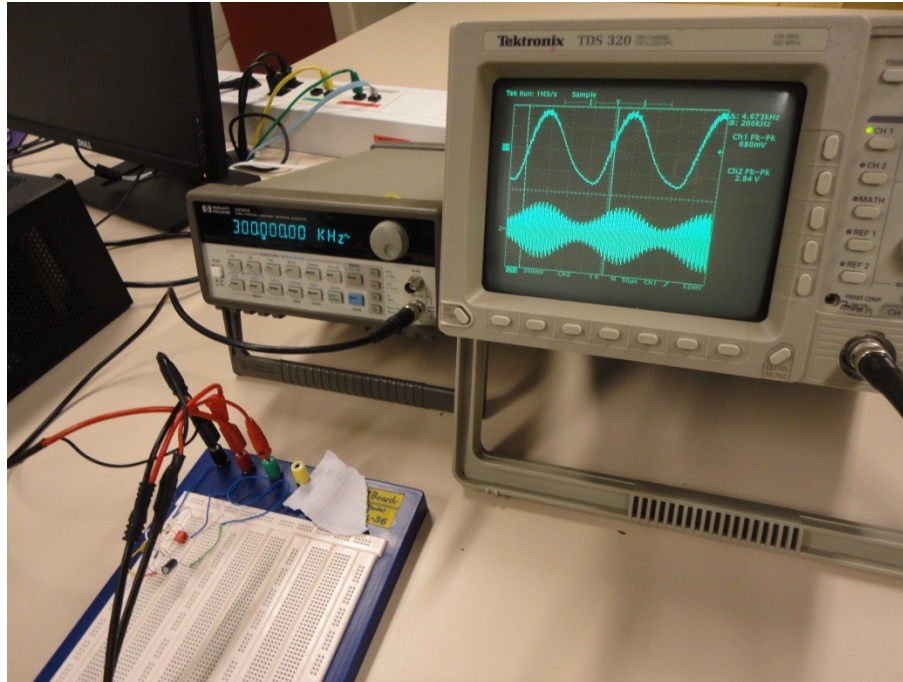
$V_{DD} = 10 \text{ V}$, $R_g = 0 \text{ k}\Omega$, $R_D = 100 \text{ }\Omega$, $R_S = 27 \text{ }\Omega$, $R_1 = 180 \text{ k}\Omega$
 $C_S = 4,7 \text{ }\mu\text{F}$, $C_1 = 0,47 \text{ }\mu\text{F}$, $C_2 = 0,47 \text{ }\mu\text{F}$, $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$, $R_L = 100 \text{ }\Omega$,



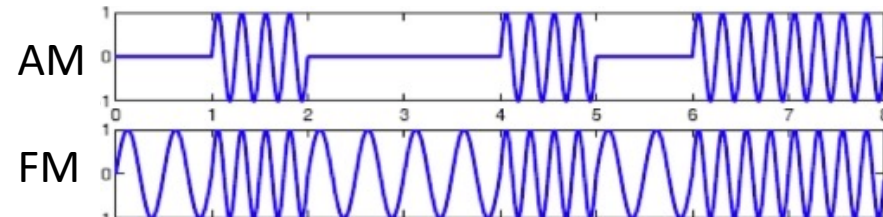
- Simulera och bygg en enkel transistorförstärkare
- Använd kondensator, motstånd, transistor
- Genomför simuleringar och mätningar



Projekt-R *Radioteknik*



- Studera amplitud- och frekvensmodulation AM / FM
- Simulera och bygg AM/FM demodulatorer
- Genomför simuleringar och mätningar



Projekt-A *Antenn*



- Mät med en liten radioastronomisk antenn
- Bestäm antennens öppningsvinkel
- Observera signaler från extraterrestriska källor och satelliter

Projekt-E *Elenergi*



- Studera sol- och vindenergi
- Använd solpaneler och vindsnurror
- Mät inom- och utomhus
- Beräkna effektivitet

