

# Julekampanjen 2021



**Nå: 14255,-**  
**Før: 16770,-**

**306060**

**Observer og diskuter mikroplast!**



**Nå: 1676,-**  
**Før: 2095,-**

**307044/307055**

**Stereolupe med tre forstørrelser!**



**Nå: 2965,-**  
**Før: 3488,-**

**ME-1240/ME-1241**

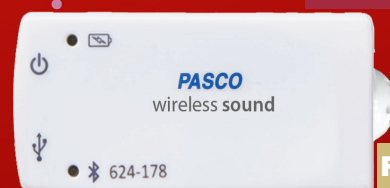
**Smart Carts kan nå brukes i Python!**



**Nå: 623,-**  
**Før: 890,-**

**102039**

**Trinnløs DC-kilde, Slim Line!**



**Nå: 1586,-**  
**Før: 1866,-**

**PS-3227**

**Ny, fleksibel trådløs lydsensor!**

### ME-1240 Smart Cart (rød)

### ME-1241 Smart Cart (blå)

For 25 år siden utviklet PASCO den revolusjonerende dynamikkvognen og tilhørende bane som endret forsøkene i mekanikk! Siden den gang er dette utstyret stadig forbedret, og ikke minst kopiert av utallige andre utstyrsprodusenter! Nå tar PASCO igjen over ledertrøya og presenterer Smart Cart! Smart Cart er utformet og har samme «friksjonsfrie» hjul som de kjente PAScar. Men Smart Cart har i tillegg innebygget sensorer for å måle kraft, posisjon, fart og akselerasjon. Den ruller like godt med eller uten dynamikkbane, mens den overfører måledata trådløst med Bluetooth tilkobling! Endelig kan du gjøre mekanikkforsøkene du har ønsket – «uten en tråd»! Leveres som rød eller blå vogn (identiske).

Vognen har:

- Innebygget +/- 100 N kraftsensor
- 3-akset akselerometer
- Bevegelsessensor (måler posisjon og fart, med eller uten bane)
- Bluetooth tilkobling (ingen datalogger nødvendig)
- Oppladbart batteri
- Magnetisk støtdemper for kraftsensoren
- 3-posisjons utskyter
- Plass til vekter/lodd
- Borrelåser
- Kraftsensor krok og gummipute
- Løs USB-kabel for å lade batteriet



ME-1241

ME-1240

### ME-5718 System med Smart Carts, metallbane 1,2 m. og utstyr

Et komplett dynamikksystem som inkluderer bane 1,2 m. i metall, to Smart Carts og standard tilbehør. Du kan med dette settet gjøre alle de klassiske øvelser i mekanikken som for eksempel Newtons tre lover og støtforsøk elastisk og uelastisk, oscillerende bevegelse, forsøk med friksjon, klassiske snordrag øvelser med mer. Settet inkluderer også Smart Cart adapter for stativstang ME 1244 for maksimal fleksibilitet.



Nå: 7843,-

Før: 9227,-

ME-5718

### ME-1245 Ballistisk utskyter

Den ballistiske utskyter fra 1994 har kommet i en ny utgave for Smart Cart. Settes vogn i bevegelse skytes kula ut vertikalt og denne vil ha samme hastighet som vogn, uavhengig av gravitasjonen. Dette er et viktig prinsipp! Kula vil følge en parabel og lande i vogn og slett ikke bli «frakjørt» slik man intuitivt kan forvente. Den nye ballistiske utskyteren har et kontrollpanel i programvaren tilsvarende den nye Smartviften.



Nå: 3145,-

Før: 3700,-

ME-1245

### ME-1246 Smart Cart vektordisplay

Smart Cart vektordisplay festes med en fingerskrue og kobles til Smart Carten. Det synliggjør kraft, akselerasjon eller hastighet til din Smart Cart. Velg i SPARKvue eller Capstone om det er kraft, akselerasjon eller hastighet som skal vises og juster eventuelt skalaen slik at det passer til ditt forsøk. Rød eller grønn pil og antall piler angir retning og mål på verdien som vises.



Nå: 1220,-

Før: 1435,-

ME-1246

### ME-1247 Smart Cart Motor

Ny motor som koples på Smart Cart og styres fra Capstone eller SPARKvue. Gir muligheter for mange fine forsøk i mekanikk og egner seg godt for oppgaver med koding. Med denne motoren kan du kontrollere Smart Carten til å ha konstant hastighet eller akselerere. Egner seg godt for øvelser med friksjon.



Nå: 1352,-

Før: 1590,-

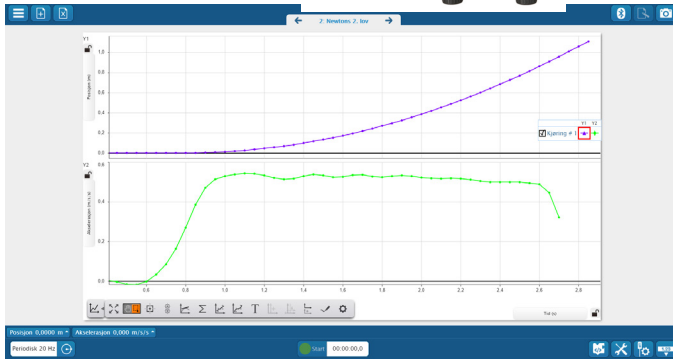
ME-1247



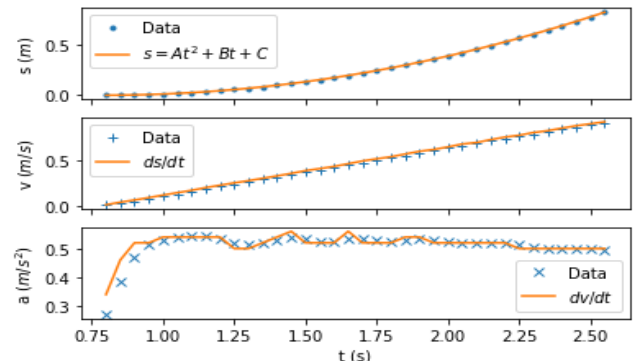
# INSPIRASJON

Med en Smart Cart har du alt du trenger for mekanikken. Med to Smart Carts øker mulighetene og med det nye ekstrastyret er det en komplett mekanikk-lab! Alle disse øvelsene gjør du like enkelt i SPARKvue som i Capstone. Husk at data fra PASCO-sensorer kan benyttes i Python. For eksperimentbeskrivelse, datafiler og kode, se <https://www.labdidakt.no/infosenter>

## Newton's 2. lov

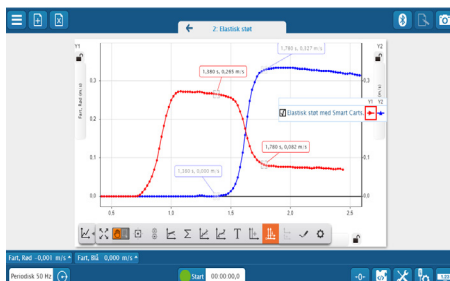
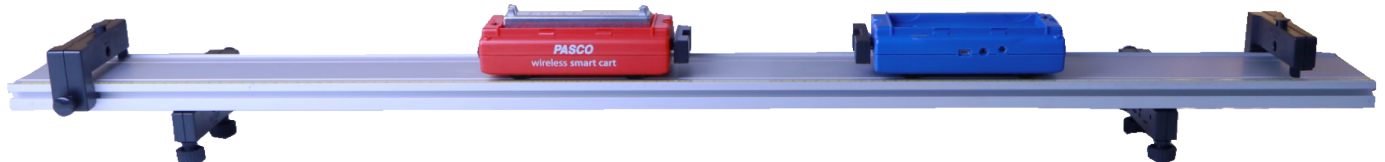


Etterprøv Newton's 2. lov og analyser i Capstone eller SPARKvue.

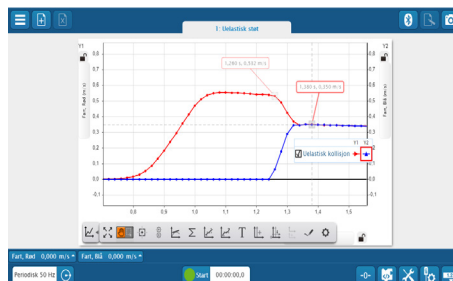


Eksporter data til Python. Analyser dataene numerisk og plott resultatene.

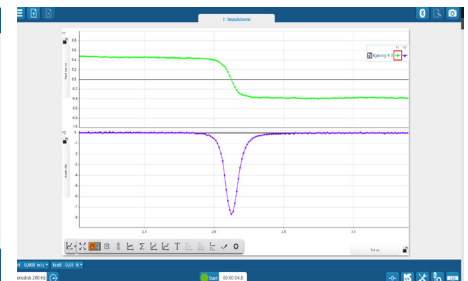
## Elastisk og uelastisk støt-Impulsloven



Elastisk støt

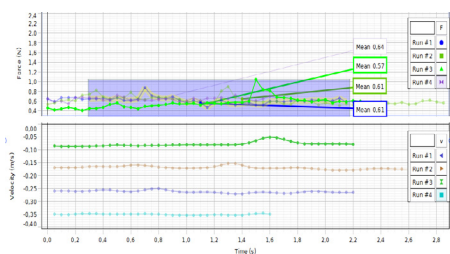


Uelastisk støt



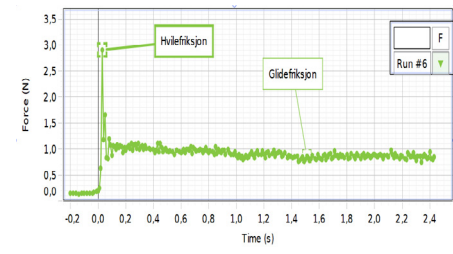
Impulsloven

## Vis friksjon med Smart Cart og motor



Glidfriksjon: ulike hastigheter

Friksjon vs hastighet



Hvilefriksjon og glidefriksjon

Hvilefriksjon og glidefriksjon



Friksjonsarbeid

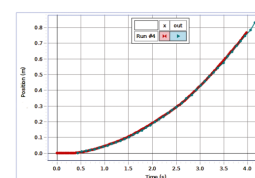
Friksjonsarbeid



**Undersøk friksjon og programmer Smart Carten til å følge en bevegelseslikning. Graf sanntids data og sammenlikn med teorien!**

$$x = v_0 t + (1/2) a t^2$$

$$v_0 = 0 \text{ m/s} \quad a = 0.05 \text{ m/s}^2$$



Et komplett og brukervennlig system for enkel og presis registrering og visualisering av interferensmønstre. De fleste vil la seg imponere og overbevise av resultater på linje med det man ser i fysikkboka! Ny trådløs skanner forenkler gjennomføring og registrerer sammenhengende verdier av posisjon og lysstyrke. Bruk systemet sammen med Capstone eller SPARKvue.

### OS-8439 Diffraksjonsscanner komplett med bane trådløs

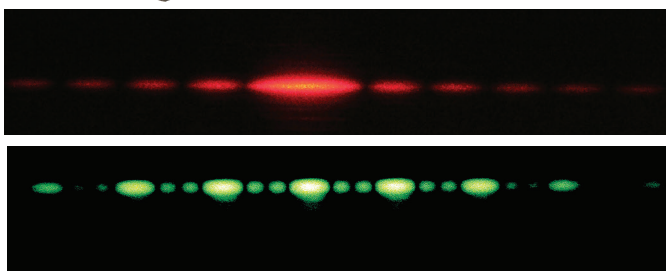
Systemet inkluderer :

- Diffraksjonsscanner OS-8441
- Variabel diffraksjonsspalte OS-8442
- Rytter for diodelaser OS-8472A
- Rød diodelaser OS-8525A
- 1,2 meter optisk skinne OS-8508

**Nå: 11016,-**  
**Før: 12960,-**

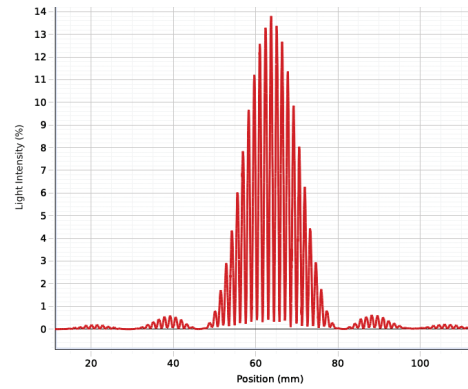
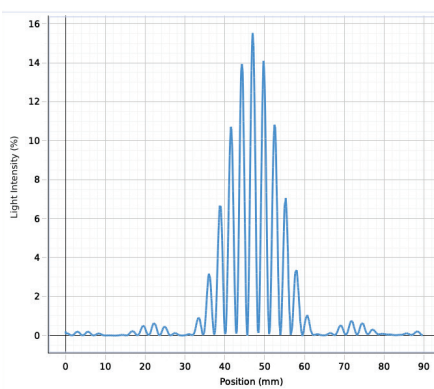
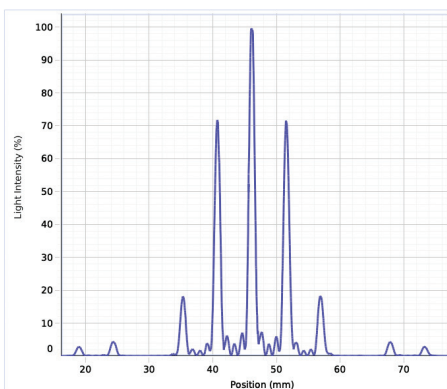


**OS-8439**



Diffraksjonsmønstre fra 4 spalter, med henholdsvis grønn og rød laser.

Enkel oppstilling og topp resultater. Den nye diffraksjonsscanneren kommuniserer med Bluetooth, og kombinerer målinger av posisjon og lysstyrke i en kompakt enhet. Scanneren flyttes manuelt og topp kvalitet på håndsveiva sikrer en helt jevn bevegelse.



### OS-8440 Diffraksjonsscanner komplett uten bane trådløs

**Nå: 9492,-**  
**Før: 11167,-**



**OS-8440**



### PS-3225 Smart Gate dobbel lysport, trådløs

Dette er den mest avanserte lysporten på markedet og muliggjør mange flere og mer nøyaktige målinger enn de tradisjonelle modellene. Bruk fotocellen med enten SPARKvue eller Capstone, sett den opp selv eller bruk de smarte snarveiene for typiske forsøk. Du kan koble til flere lysporter, Supertrinse eller flygetidsplate. Slipp en Picket Fence gjennom og få lynraskt falltid med ulike «mellomtider». For store objekter kan du også kombinere med en laserpeker og måle utgangshastigheten til for eksempel en rakett!

Typiske anvendelser:

- Utgangsfart ved skrått kast
- Tidsmålinger med dynamikkvogner
- Rotasjonsmålinger (sammen med en Supertrinse)
- Tidsmålinger med pendel
- Tyngdens akselerasjon med stakittlinjal



**Nå: 1441,-**  
**Før: 1695,-**

PS-3225

### ME-6810A Flygetidsplate



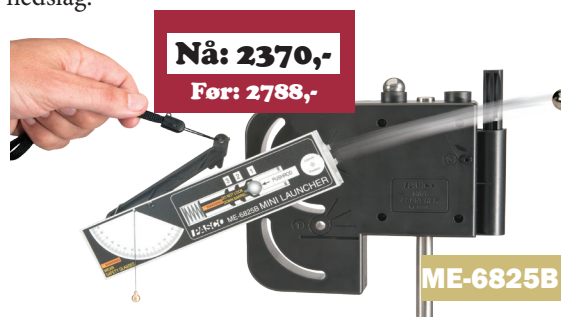
**Nå: 1150,-**  
**Før: 1353,-**

ME-6810A

I forsøk med fritt fall og kast (skrått og horisontalt) ønsker man ofte å måle flygetiden, det vil si tiden fra objektet forlater kastekanonen eller fritt fall apparatet og til det treffer underlaget. Flygetidplaten kan brukes med alle PASCOs kastekanoner og fritt fall-apparater og kobles med kabel sammen med fotocellen for måling av flygetiden.

### ME-6825B Kastekanon, liten

PASCOs kastekanoner kjennetegnes ved at de er enkle å stille opp, er åpne og enkle å forstå og gir repeterbare kast. Denne modellen er lærernes favoritt og kan stilles inn i tre ulike kastelengder (0,5m - 1m - 2m) og justeres fra horisontalt kast til vertikalt, 0 - +90 grader og også negativ vinkel 0 - -45 grader. Kanonen har vinkelavleser. Kanonen kan påkobles fotocelle (ekstrautstyr) for måling av utgangsfart og man kan også tilkoble flygetidsplate (ekstrautstyr) for å måle tiden fra utskyting til nedslag.

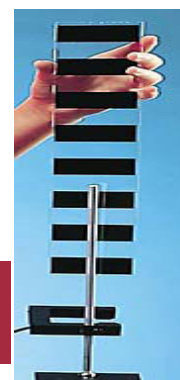


**Nå: 2370,-**  
**Før: 2788,-**

ME-6825B

### ME-9377A Picket Fence

Picket Fence eller Stakittgjerde er en kraftig 40 cm. lang plastlinjal med 8 sorte felter. Slipp linjalen mellom fotocellen og registrer falltid for hver overgang sort/blank. Sammen med regresjonsverktøyet bestemmer du enkelt og presist tyngdens akselerasjon «g»

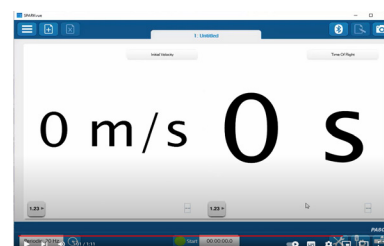
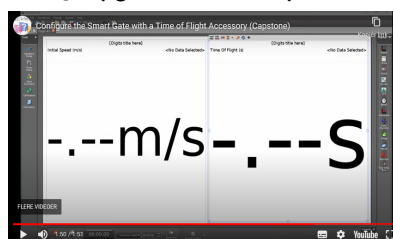
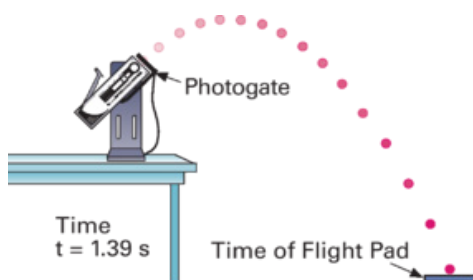


**Nå: 152,-**  
**Før: 179,-**

ME-9377A

## INSPIRASJON

Å sette opp måling av utgangshastighet og flygetid for et kast gjør du enkelt med SPARKvue eller Capstone. PASCO har laget to korte videoer (ca. 1 min) for hvordan du setter opp målingen. Det er naturlig å dele skjermen i to hvor utgangshastigheten vises på venstre side og flygetiden til høyre.



Se videoene på vår YouTube-kanal. Gå til [www.youtube.com](http://www.youtube.com) og søk LabDidakt

## 108075 Tåkekammer m/termoelektrisk kjøling

Å visualisere radioaktiv stråling er noe alle fysikkklærere ønsker, men tidligere tåkekammer har enten vært altfor dyre eller for krevende å stille opp i tillegg til at man måtte ha tørris for nedkjølingen. Det nye tåkekammeret fra Lascells er derfor en perfekt demoenhet, rask og enkel å stille opp og nedkjølingen gjøres ved hjelp av et kraftig peltierelement. Tilsett kun noen dråper isopropanol og koble tåkekammeret til 230 V nettspenning. Ved hjelp av den medfølgende toriumvolframstaven (2%) blir alfastrålene synlige etter bare 10 minutter. Det er mulig å fylle etter med isopropanol uten å avbryte forsøket. Man kan også gjerne teste ut andre radioaktive kilder som skolen har.

- Størrelse: 400 x 250 x 180 mm.
- Vekt: 2 kg
- Inkludert: Komplette apparat og strålingskilde



Nå: 5908,-  
Før: 6950,-

108075

## PS-2166S Trådløs GM-teller komplett PASCO

GM-telleren fra PASCO består av tre deler, et GM-rør, en digitaladapter og en Airlink. I tillegg behøver man SPARKvue eller Capstone programvare. SPARKvue er gratis for mobile enheter. Når målingene tas kan man se dem i sanntid på skjermen og fordelen med denne måten å måle på er at dataene logges og kan lagres, analyseres, deles og presenteres, enkelt og elegant. På denne måten kan man gjøre de klassiske målinger på ulike kilder, måle bakgrunnsstråling og se på hvilke materialer som bremser eller stopper strålingen. Et meget relevant forsøk er måling av halveringstid. Her får man virkelig utnyttet potensialet i å måle mot PC, nettbrett eller skjerm. Det er både pedagogisk og imponerende å se dataene blir presentert i sanntid og etterpå kan man utnytte kurvetilpasning (naturlig eksponenttilpasning) for å bestemme halveringstiden.



Nå: 3902,-  
Før: 4590,-

PS-2166S

# INSPIRASJON

I vårt infoserter finner du en detaljerte beskrivelser om hvordan du gjennomfører forsøket med halveringstid. Analyser i SPARKvue, Capstone eller Python!

## Halveringstid for Ba-137

### Formålet med øvelsen

- Undersøke radioaktiv stråling og registrere to karakteristiske trekk ved all radioaktiv stråling;
- Strålingen er tilfeldig, det er umulig å forutsi når en atomkjerne desintegrerer
- Gjøre målinger på Ba-137 og bestemme halveringstiden til denne isotopen.

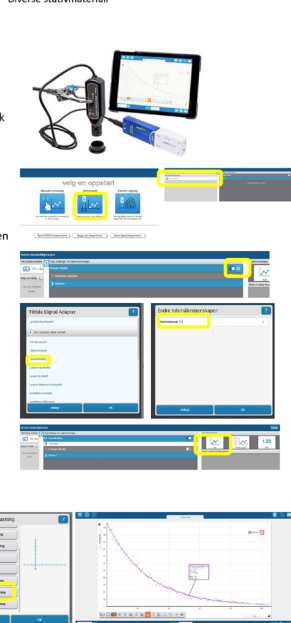
### Utførelse

Fest GM-røret til stativstanga ved hjelp av trefingerklemme eller annet egnet stativmaterieell. Husk å ta en eventuell beskyttelseshette foran på GM-røret. Koble GM-røret sammen med Digitaladapter PS-2159 og Airlink PS-3200.

Gjør klar isotopgeneratoren ved å trekke opp ca. 5 ml saltløsning i sprøyta. Ta av beskyttelseshettene på generatoren (oppe og nede) og plasser sprøyta ned i generatoren som skal ha på nede. Ikke fyll metallkoppen før du er klar til å starte målingen.

- Start opp SPARKvue, skru på Airlink og koble til
- På linjen Adapter Digital, velg tannhjul, Konfigurer sensor
- I menyen «Tilfeldig digital adapter» velg generell telling, klikk OK
- Endre Pulsintervall fra 1 til 10, klikk OK
- Velg Graf og du er klar til å måle
- Her kan man eventuelt først gå på tannhjul og slå av «Velg sammenhengende linjer»
- Start målingen med Grønn knapp og Stopp etter ca. 10 minutter.
- Bruk verktøyet for kurvetilpasning og velg Naturlig eksponentialtilpasning

PS-2166S Trådløs GM-teller komplett PASCO  
108065 Isotopgenerator  
Diverse stativmaterieell



Analysér dataene i SPARKvue

## HALVERINGSTID

python & PASCO  
koding med mening

I dette forsøket skal vi måle radioaktiv stråling med en geigerteller. Vi gjør målinger på det radioaktive isotopen Ba-137 og ønsker å finne isotopens halveringstid. Dataene samles inn med Capstone eller SPARKvue m/ nødvendig sensorikk, og dataene lastes over i Python for numerisk analyse.

Fest geigertelleren til stativet og koble sensoren til PC eller nettbrettet for innsamling av data. Husk å ta av evt. beskyttelse på geigertelleren. Gjør klar isotopgeneratoren ved å trekke opp ca. 5 ml saltløsning i sprøyta. Ta av beskyttelseshettene på generatoren (oppe og nede) og plasser sprøyta ned i generatoren. Ikke fyll metallkoppen før du er klar til å starte målingen. Når dataene er samlet, eksporteres de som en .txt-fil og lastes inn i Python.

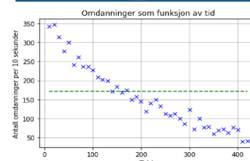
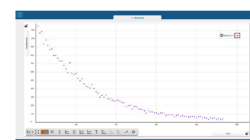
```
# Deklarer liste for lagring av data
# NB Deler av koden kortet ned for lesbarhet
tid_data = []
ondanninger_data = []
with open("halveringstid.csv") as file:
    for line in file:
        # Lagrer tidsdataene
        tid_data.append(float(line[1]))
        # Lagrer registreringer
        ondanninger_data.append(float(line[2]))
```

I Python-koden som følger eksperimentet er det gjort to tilnærminger for å finne halveringstiden, en enkel og én avansert. Du velger den du synes passer best til din undervisning. Kun den enkle versjonen er gjengitt her, mens den avanserte er tilgjengelig i kodearkivet.

```
# Finn første måleverdi fra geigertelleren
NB = ondanninger_data[0]
# Beregn halve verdien av oppstartsmålingen
halveringspunkt = NB/2
i = 1
# Let etter første data som er lavere
# i verdi enn halveringspunktet
while ondanninger_data[i] > halveringspunkt:
    i += 1
# Øken avslutter for første målte verdi som er
# lavere enn halveringspunktet. Tidspunkt og
# måleverdi lagres
halveringstid = tid_data[i]
# Halveringstid beregnes som tiden siden oppstart
halveringstid = halveringstid - tid_data[0]
```



Utstyr  
Trådløs GM-teller (PS-2166S),  
Isotopgenerator (108065) og  
diverse stativmaterieell



Koden gir svaret på to måter, ved plott og med utskrift. Utskriften til skjermen kan f.eks. se slik ut:

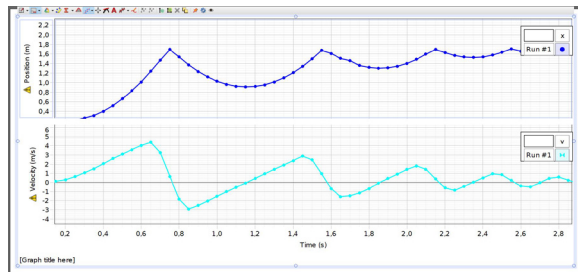
```
Antall ondanninger start: 342.0
Antall ondanninger halveringspunkt: 171.0
Beste målepunkt: 171.0
Differanse fra halveringspunkt: 0.0
Halveringstid 130.0
```

Analysér dataene i Python



**PS-3219 Bevegelsessensor, trådløs**

Den trådløse bevegelsessensoren måler kontinuerlig posisjon (15 cm. til 4 m.), fart og akselerasjon til objekter ved bruk av ultralyd, og sender måledata trådløst til mobil, nettbrett eller datamaskin.. Trådløs kommunikasjon gjør at du fritt kan feste den i taket, på dynamikkvogn helt fri for kabler. I tillegg til SPARKvue og Capstone kan den trådløse bevegelsessensoren også benyttes med gratis MatchGraph! App for nettbrett og datamaskin. En lærerik og morsom aktivitet i naturfag og matematikk!



Bruk bevegelsessensoren med SPARKvue eller Capstone og mål posisjon og hastighet til en ball som spretter. Bruk kalkulatoren og regn på energien!

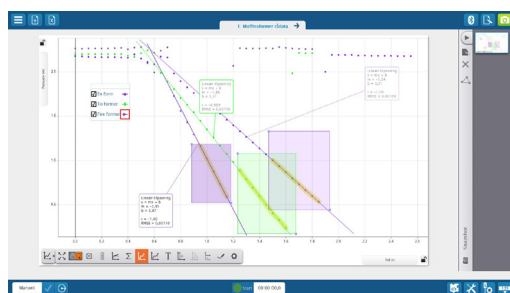
**Nå: 1920,-**  
**Før: 2259,-**

**PS-3219****Den mest morsomme og interaktive måten å lære om:**

- Posisjon
- Hastighetsgraf
- Akselerasjon
- Stigningstall og graden av endring
- Referanserammer

**INSPIRASJON**

Med ny læreplan og programmering har forsøket med å la muffinsformer falle fritt fått ny aktualitet. Det er meget enkelt å finne terminalfarten både med SPARKvue eller Capstone og dataene egner seg godt for den numeriske analysen i Python. Se detaljert beskrivelse i vårt Infosenter.



Finn terminalfarten til en eller flere muffinsformer i fritt fall med SPARKvue eller Capstone.



**LUFTMOTSTAND**

python & PASCO  
koding med mening

I denne versjonen skal vi undersøke hvordan luftmotstanden påvirker en kule som faller i et væske. Vi måler posisjonen som funksjon av tiden og bruker den bevegelsesligningen for å finne ut hvordan luftmotstanden påvirker kulens hastighet. Her skal vi deretter se hvordan vi med Python kan simulere kulens bevegelse og finne ut k, også for virkelige objekter med ulike former.

Dette forsøket er først til å undersøke teorien for bevegelse med luftmotstand ved å simulere bevegelseligningen og Newtons 2. lov. Vi setter opp de numeriske funksjonene med egen hastighet, og berørte overnevener slik vi har rigget det fysiske forsøket. Sammen av funksjonene er gitt en trykkløst Giv og kulturen standard L&S.

I denne Python-koden er det lagt i mindre funksjoner, hvor mange kan kalle funksjonen av et på samme måte som et ordinært funksjonsuttrykk. Giv. Disse funksjonene kaller i praksis funksjonen 2 for 10 muffinsformer sammen med en gitt fart, v.

```

def luftmotstand(v):
    # Luftmotstand i Newton
    # v = hastighet i m/s
    # k = luftmotstandskoeffisient
    # m = masse i kg
    return -k*v**2/m

def Newtons_2_lov(a):
    # Newtons 2. lov
    # a = akselerasjon i m/s^2
    # m = masse i kg
    return m*a

def posisjon(t):
    # Posisjon i meter
    # t = tid i sekunder
    # v0 = startfart i m/s
    # y0 = startposisjon i meter
    # a = akselerasjon i m/s^2
    return y0 + v0*t + 0.5*a*t**2

def posisjon_med_luftmotstand(t):
    # Posisjon i meter med luftmotstand
    # t = tid i sekunder
    # v0 = startfart i m/s
    # y0 = startposisjon i meter
    # k = luftmotstandskoeffisient
    # m = masse i kg
    return y0 + v0*t + 0.5*a*t**2 + luftmotstand(v0*t)

def hastighet(t):
    # Hastighet i m/s
    # t = tid i sekunder
    # v0 = startfart i m/s
    # a = akselerasjon i m/s^2
    return v0 + a*t

def hastighet_med_luftmotstand(t):
    # Hastighet i m/s med luftmotstand
    # t = tid i sekunder
    # v0 = startfart i m/s
    # a = akselerasjon i m/s^2
    # k = luftmotstandskoeffisient
    # m = masse i kg
    return v0 + a*t + luftmotstand(v0*t)

def akselerasjon(t):
    # Akselerasjon i m/s^2
    # t = tid i sekunder
    # a = akselerasjon i m/s^2
    return a

def akselerasjon_med_luftmotstand(t):
    # Akselerasjon i m/s^2 med luftmotstand
    # t = tid i sekunder
    # a = akselerasjon i m/s^2
    # k = luftmotstandskoeffisient
    # m = masse i kg
    return a + luftmotstand(v0*t)/m

```

Teksten illustrer at akselerasjon, fart og posisjon for muffinsformen vil oppføres og som i eksempel til høyre (spesimen måles fra topp til bunn, med positiv retning nedover).

Side 6

LabDidakt

Telefon: 32 88 52 00 • E-post: post@labdidakt.no • www.labdidakt.no

**LUFTMOTSTAND**

python & PASCO  
koding med mening

Den mest sentrale delen av koden er slik ut. Her løser vi bevegelseligningen for hvert eneste tidssteg.

```

def posisjon_med_luftmotstand(t):
    # Posisjon i meter med luftmotstand
    # t = tid i sekunder
    # v0 = startfart i m/s
    # y0 = startposisjon i meter
    # k = luftmotstandskoeffisient
    # m = masse i kg
    return y0 + v0*t + 0.5*a*t**2 + luftmotstand(v0*t)

def hastighet_med_luftmotstand(t):
    # Hastighet i m/s med luftmotstand
    # t = tid i sekunder
    # v0 = startfart i m/s
    # a = akselerasjon i m/s^2
    # k = luftmotstandskoeffisient
    # m = masse i kg
    return v0 + a*t + luftmotstand(v0*t)/m

def akselerasjon_med_luftmotstand(t):
    # Akselerasjon i m/s^2 med luftmotstand
    # t = tid i sekunder
    # a = akselerasjon i m/s^2
    # k = luftmotstandskoeffisient
    # m = masse i kg
    return a + luftmotstand(v0*t)/m

```

Vi kan også la koden gjøre alle nødvendige beregninger, og så, regne ut differansen mellom simulerte verdier og målte datapunkter. Da kan koden som regner ut bevegelseligningen sammen med i som en egen funksjon, som kalles luftmotstand, og settes inn i en liste som velger de ulike verdier av k.

Den store fordelingen med denne simuleringen, er at den vil finne en verdi for k, som kan brukes på de objektene du slipper. Objektet bør være lite, men større enn luftmolekylene, og det bør være en type objekt som faller i væske.

Side 7

LabDidakt

Mer produktinfo på: www.labdidakt.no • Alle priser eks. mva.

Analyser dataene i Python. Se komplett beskrivelse og kode i vårt Infosenter.

## PS-3204 pH-sensor, Trådløs,

Det eneste du trenger for å måle pH med et nettbrett, smarttelefon eller datamaskin er denne sensoren og programmet SparkVue eller Capstone! Sensoren kan settes opp for frittstående logging, og den tåler til og med en tur under vann (IP 67 standard)! Utbytbar batteri gir opp til års brukstid. Sensoren kan også benytte andre gel-elektroder med kabel og BNC-kobling.

Sensoren leveres nå inkludert elektrodeholder 802085

- Måleområde: 0-12 pH +/- 0,1
- Batteri: CR2032 (kan byttes)
- Ekstern logging: Ja
- pH probe: Gel Ag-AgCl kombinasjonselektrode m/BNC



## PS-3214 Dråpeteller, Trådløs

Med denne trådløse dråpetelleren gjør du oppsettet for titrering enklere og gjennom flere målepunkter får du et mer nøyaktig resultat. Med et stort antall målepunkter har du også et godt datagrunnlag for analyse i Python. Med settet kommer en fingerdert plastsprøyte som kan brukes som byrette, men du kan selvsagt gjerne fortsette å bruke skolens glassbyrette. Sensoren har også feste både for pH/ledningsevne og temperatursensor. Sensoren teller antall dråper og gjør om dette til volum. Se vårt Infosenter for en enkel veiledning for å kalibrere dråpetellersensoren.



Inkludert:

- Dråpeteller
- USB kabel (for lading eller direkte tilkobling)
- Liten røremagnet som festes på pH sensoren
- Dråpedispenser
- Stativstang for å feste sensor

# INSPIRASJON

I vårt Infosenter (<https://www.labdidakt.no/infosenter>) finner du veiledninger rettet direkte mot bruk av pH- og dråpetellersensoren. Mål og analyser i SPARKVue eller Capstone eller bruk dataene i Python!

En PASCO sensor er det mest fleksible verktøy til din moderne naturfaglab. Bruk den med telefon, nettbrett eller datamaskin, i måling, presentasjon og koding! Norsk programvare og ferdige forsøk forenkler din hverdag!

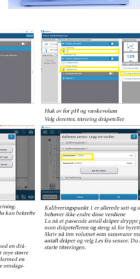
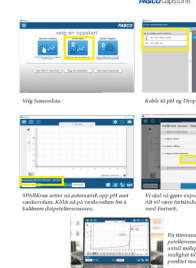


Måling og koding

## TITRERING MED EN DRÅPETELLERSENSOR

Ved hjelp av en trådløs dråpetellersensor PASCO PS-3214 kan du telle dråper og få direkte omregnet til volum. Det gir en fin mulighet til å automatisere mange kjemiske analyser og ikke minst titreringer hvor man tradisjonelt har målt volum og manuelt skrevet inn dette. For å gjøre dette må man kalibrere dråpetellersensoren for analysen, det vil si gi sensoren informasjon om sammenhengen mellom antall dråper og volum, som vil variere fra væske til væske.

utstyr	varerens	varerens
PS-3214	Dråpeteller, Trådløs	
PS-3204	pH-sensor, Trådløs	



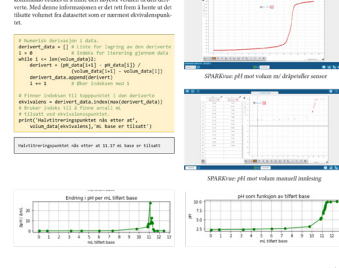
## TITRERING

## python & PASCO

I denne arket skal vi finne dråpetellersensoren i titrering, hvor vi måler med en sensor (HCT) og dråpetelleren som leverer en serie med volumdata (VOLUME). Etter hvert som vi har fått dataene vil vi kunne analysere dem i Python.

Sånn vil vi kunne gjøre på titrering, enten ved å måle pH sensor og man direkte fra dataene som leverer direkte volum eller ved å måle pH sensor og en dråpetellersensor som automatisk gir volum. Etter hvert som vi har fått dataene vil vi kunne analysere dem i Python.

PASCO dråpetellersensoren leverer i Python for en enkel kommando bruk av få få dataene hvor vi vil få dataene. Når dataene kommer er det en fin måte å se på de siste volum dataene som er hentet inn.





### PS-3211 Spenningssensor, Trådløs

- Måleområde +/- 15V.
- Målefrekvens maks 1 kHz via Bluetooth/100 kHz via USB.
- Oppladbart batteri (3-4 mnd brukstid).
- Loggerfunksjon i sensoren!



PS-3211

**Nå: 1237,-**

**Før: 1455,-**

### PS-3212 Strømsensor, Trådløs

- Måleområde +/- 1A.
- Målefrekvens maks 1 kHz via Bluetooth/100 kHz via USB.
- Oppladbart batteri (3-4 mnd brukstid).
- Loggerfunksjon i sensoren!



PS-3212

**Nå: 1455,-**

**Før: 1712,-**

### EM-3533 programmerbar AC/DC-kilde, Trådløs

PASCOs nye trådløse, programmerbare spenningskilde er ideell i forsøk med styring og kontroll (koding) eller i elektronikk-forsøk hvor man behøver en signalgenerator (sinus, trekant, firkant). Kilden, som har innebygget batteri, kan integreres i PASCOs modulsystem eller brukes separat ved at man kobler til med krokodilleklemmer.

- $\pm 3V$  /maks 300 mA
- Signaltipe: DC, Sinus, Trekant, Firkant
- Kompatibel med PASCOs modulsystem



ME-3533

**Nå: 2355,-**

**Før: 2771,-**

### 102162 Diode, likeretterbro med kondensator, montert

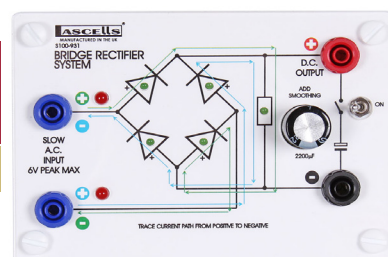
Fire dioder brokopleet for likeretting og glatting. For alle som underviser om halvledere og deres bruksområder er denne kretsen et «must»!

- Størrelse: 10 x 14 cm
- Tilkobling: Standard 4 mm banankontakter
- Spenning: AC (slow) maks 6 V peak.
- Komponenter: 4 LED i brokobling og kondensator 2200 uF med bryter

**Nå: 552,-**

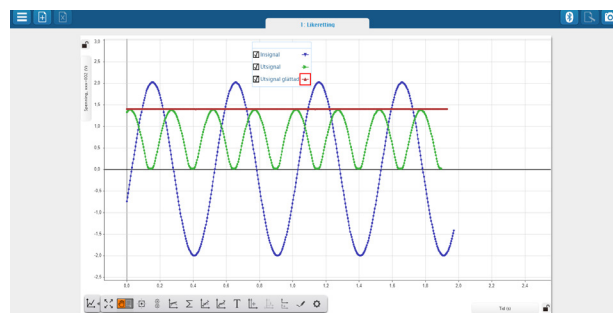
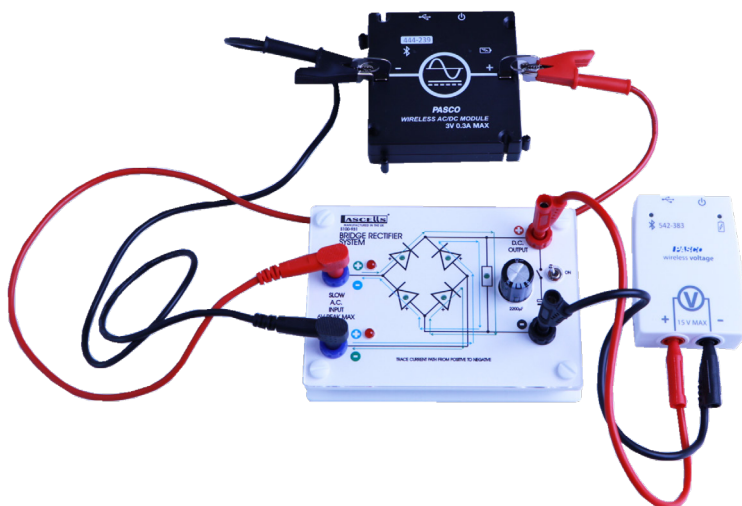
**Før: 690,-**

102162



## Store pedagogiske fordeler!

Fysikkforsøk knyttet til elektronikk og funksjonsgenerator eventuelt i kombinasjon med oscilloskop har tradisjonelt vært krevende både å sette opp og vise for elevene. Den nye AC/DC-modulen er i så måte et stort steg framover og kan styres fra Capstone eller SPARKvue. Du kan justere frekvensen ned til kun 0,2 Hz og da vil signalene gå så langsomt over skjermen at alle kan se hva som faktisk skjer. I dette eksempelet vises likeretting i en klassisk diodebro (102162). Med denne diodebroen kan en kople inn og ut en kondensator og således vise glatting. Det er brukt lysdioder og man kan se disse tenne i de ulike fasene av syklusen. På vår nettside kan du se flere fine videoer.



### PS-3208 CO2 sensor, Trådløs

Mål konsentrasjon av CO2 gass i lukkede systemer eller åpne miljøer. Undersøk fotosyntese, respirasjon og karbonsyklus. Data kan logges over lang tid direkte til sensorens minne. Oppladbart batteri. 250 ml prøveflaske og USB-ladekabel inkludert. Ingen krevende kalibrering er nødvendig. Måleområde: 0 - 100 000 ppm.



**PS-3208**

**Nå: 3783,-**  
**Før: 4450,-**



### PS-3545 Oppløst CO2 vanntett trekk

Sett med 5 stk. trekk og 5 stk. O-ringer for CO2-sensor. Påsatt vanntett trekk kan CO2-sensoren brukes til å måle oppløst CO2 i vann.

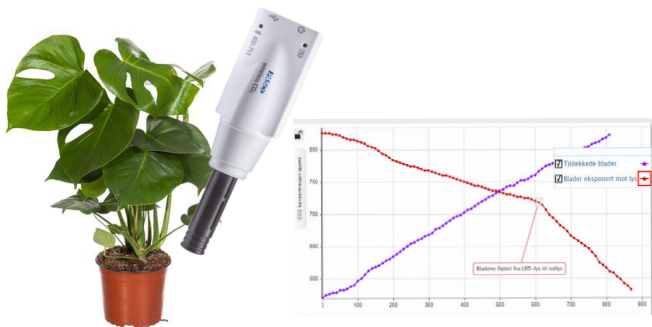
**Nå: 367,-**  
**Før: 408,-**



**PS-3545**

## INSPIRASJON

### Fotosyntese



Ved hjelp av noen spinat blader og en LED-lampe viser du både fotosyntese og celleånding i løpet av en skoletime. Det samme gjelder aktiviteter for gjæring, livet i en «jordprøve» og luftkvaliteten i klasserommet!

### PS-3224 Optisk oksygensensor, væske, Trådløs

Sensoren har en optisk sensorteknologi som er nøyaktig og rask, og den krever ingen kalibrering. Dette gjør sensoren til den enkleste måten å måle oppløst oksygen på lab eller i felt. Sensoren inneholder tre forskjellige prober: oppløst oksygen, atmosfæretrykk og vanntemperatur. Med det inkluderte lokket er sensoren vanntett ned til 10 meter. Bruk den blant annet i: fotosyntese, respirasjon, gjæring, overvåke vannkvalitet, undersøke våtmarksområder, måle netto primærproduksjon, lage modeller av økosystem, utforske hvordan temperaturen påvirker mengden oppløst oksygen. Måleområde 0-20 mg/l (0-300% metning).



**Nå: 5602,-**  
**Før: 6590,-**



**PS-3224**

### PS-3217 Oksygen gass sensor, Trådløs

Sensoren måler konsentrasjonen av O-2 gass, samt luftfuktighet og lufttemperatur. Den passer til forsøk med fotosyntese, respirasjon og andre miljøundersøkelser. Sensoren har eget minne og kan settes opp til datalogging på lab og i felt i timer og dager. Måleområde 0-100% oksygen gass konsentrasjon  $\pm 1\%$ .



**Nå: 3521,-**  
**Før: 4142,-**

**PS-3217**

### PS-3210 Ledningsevnesensor, Trådløs

Måler både ledningsevne og totalt oppløst faste stoffer. Automatisk temperatur kompensasjon. IP67 (vanntett til 1 meter i 30 minutter). Utbytbar batteri (CR2032) gir opp til ett års brukstid. Loggerfunksjon i sensoren!



**PS-3210**

**Nå: 1877,-**  
**Før: 2208,-**

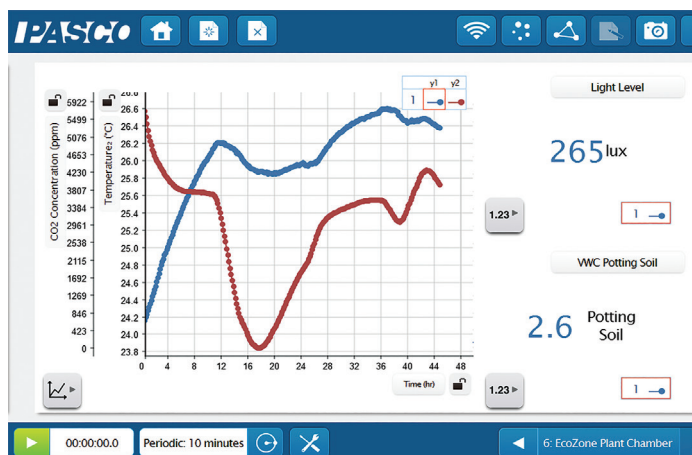


## ME-6668 EcoZone økosystem

Et lukket akvatisk/terrestrisk økosystem. Gjør målinger over tid med datalogger og mange forskjellige sensorer uten å forstyrre systemet. Mål for eksempel oksygen, karbondioksid, temperatur, luftfuktighet og lys i terrariet. Mål oksygen, pH, temperatur, ledningsevne m.m. i akvariet. Vi anbefaler EcoZone i prosjekter generelt og gjerne også ToF. Vi minner om at de nye trådløse sensorer har innebygget minne og egner seg godt til langtidsmåler med systemet.



Hold systemet lukket ved prøvetaking som gjøres med den inkluderte sprøyten. Eller foreta injeksjoner og undersøk hvordan økosystemet responderer.



Observer syklusen av fotosyntese og respirasjon i det simulerte mikroklimaet EcoZone lager og observer effekten på karbondioksid-konsentrasjonen.



Åpninger med gummimansjetter muliggjør interaksjon mellom levende og ikke levende komponenter og den inkluderte bomullstråden transporterer vann mellom de ulike kamre.

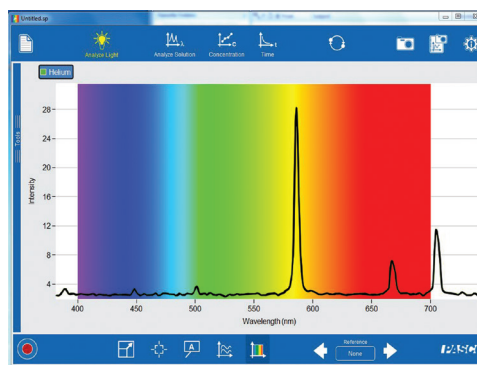
ME-6668 EcoZone System inkluderer

- Tre individuelle økokammer med lokk
- Fot for å samle de tre kamre i et system
- Propper og koblinger
- Tykk bomullstråd
- Plastsprøyte og slange

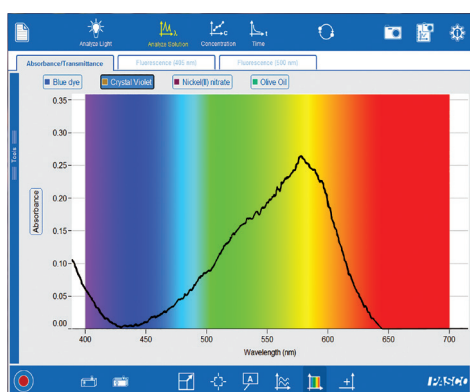
## PS-2600 Spektrometer (USB/Bluetooth)



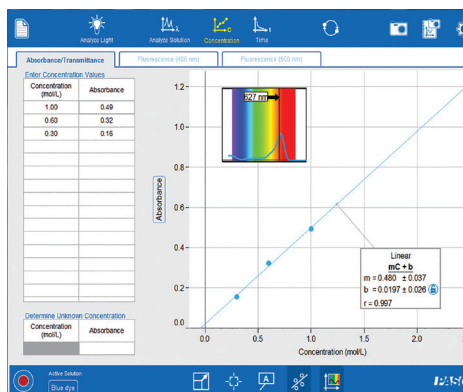
PS-2600



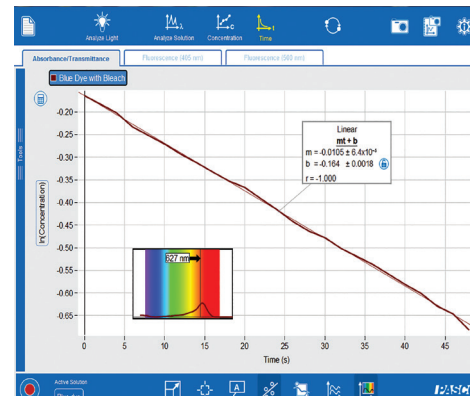
Med PASCOs nye spektrometer kan man gjøre forsøk med intensitet, absorpsjon, transmittans og fluorescens (to eksitasjonsbølgelengder: 405 og 500 nm). Spektrometret kan kobles til PC, Mac, iPad og Android nettbrett (Android fra v1.1) med enten USB kabel eller blåtann. Båndbredde 380-950 nm, 2-3 nm FWHM. PS-2600 Spektrometer leveres med programvare og 10 stk kuvetter.



Kontinuerlig spektrumanalyse av løsninger



Etterprøv Beers lov, plott absorpsjon mot konsentrasjon



Vis hvor raskt en reaksjon går ved å registrere konsentrasjon mot tid.

## PS-2601 Fiberoptisk kabel

Den fiberoptiske kabelen er utviklet for bruk sammen med PASCOs spektrometer PS-2600. Kabelen kobles til kyvetteholderen og den andre enden peker mot lyskilden. Du kan da se emisjonsspekteret fra blant annet spektralrør, lamper og lasere. I programmet Spectrometry (gratis) ligger det kjente emisjonsspektre man kan sammenlikne med og identifisere lyskilden!

Nå: 1292,-  
Før: 1435,-



PS-2601



Spectrometry, skreddersydd, gratis programvare/app for alle plattformer.

## INSPIRASJON

I vårt Infosenter finner du et kortfattet dokument på norsk om bruk av spektrometeret sammen med gratis programvaren « Spectrometry ».



PASCO

PASCO PS-2600 Spektrometer  
Programvare – lading - tilkobling



<https://www.labdidakt.no/pasco-datalogging/pasco-sensorer-traadlose/spektrometer-usb/bluetooth>

### Programvare:

**Spectrometry** er et gratis program for Windows og Mac, samt en App for iPad, Android nettbrett og Chromebook. Det er oversatt til norsk og mange andre språk. Det benyttes sammen med et PASCO spektrometer (PS-2600), men kan også brukes med et Ocean Optics Amadeus eller Red Tide spektrometer som mange skoler har.

Windows og Mac versjoner lastes ned fra PASCOs nettside, nettbrettversjoner fra AppStore og GooglePlay. Det er ingen begrensninger for antall datamaskiner programmet kan installeres på. Det er viktig at andre PASCO programmer ikke er åpne/aktive når Spectrometry skal kjøres! Det kan skape «forvirring» i tilkoblingen av spektrometeret

Siste versjon av programmet Spectrometry lastes ned her: <https://www.pasco.com/downloads/spectrometry>

### Lading :

Normalt kan spektrometeret lades med strøm fra USB-kontakten, men hvis det er veldig lite strøm på batteriet eller at USB-kontakten på PCen ikke gir nok strøm (under 2,4A) anbefaler vi følgende:

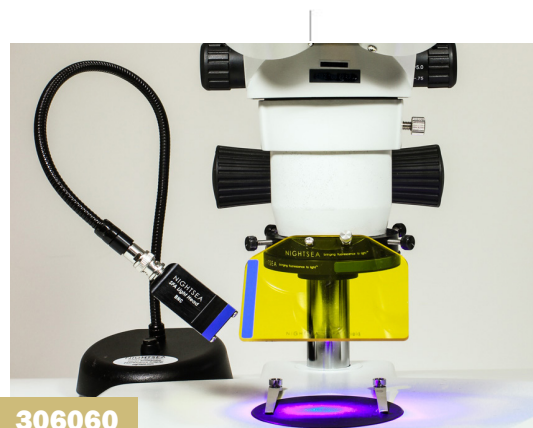
1. Bruk en generell USB-lader som gir 2,4 A, f.eks en iPad-lader eller lignende – bruk mini-USB kabelen som fulgte med spektrometeret
2. Hvis det ikke lader, forsøk å holde Av/På knappen inne i 10 sekunder (Soft reset) og se om du får liv i ladingen da.





### 306060 Fluorescens system komplett RB

Komplett system fra NightSea som påmonteres en vanlig stereolupe og muliggjør anvendelse av fluorescens. Utstyret kan brukes for alle prøver som fluorescerer og er perfekt for å undersøke prøver for mikroplast. Alt du trenger er inkludert i pakken og utstyret passer til nesten alle stereoluper (Bilde Motic SMZ-168, bruk gjerne en enklere modell) Vi presenterer her et komplett sett som sammen med en stereolupe inneholder det du trenger for å undersøke prøver for mikroplast eller andre prøver som fluorescerer



306060



Et komplett system inkluderer 6 deler

Nødvendig basisutstyr:

1. Lampefot med fleksibel svanehals og kontrollenhet
2. Nettadapter 120/240VAC, 50/60Hz
3. Enkel adaptering som passer til nesten alle typer stereoluper

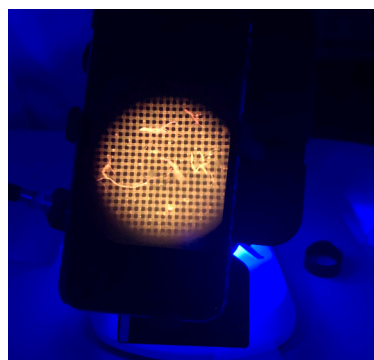
Lys + filtersett:

1. LED-lys hode
2. Filter (Royal Blue) som klikkfestes til adapteringen med magnet
3. Beskyttelsesglass laget av samme filtermateriale

Bruk gjerne skolens stereolupe sammen med NightSea-utstyret. Er du i tvil, ta kontakt med oss. Hvis du behøver en ny stereolupe for dette formålet kan vi anbefale 307045 Stereolupe Fokus 10x, 20x, 40 x.

## INSPIRASJON

**Newton Ringsaker og Praktisk Realfag** gjennomfører en flott lab som setter fokus på en av vår tids største miljøutfordringer, nemlig forekomsten av mikroplast i naturen. Modulen heter **PLAST – FRA MAKRO TIL MIKRO** og tar elevene hele veien fra innsamling og klargjøring av vannprøvene til visualisering ved hjelp av NightSea fluorescensutstyr. Elevene bruker sin mobil til å ta bilder og lager en rapport eller podkast etter besøket.



### Fra innsamling og observasjon til vurdering og presentasjon!

Har du spørsmål om Newton modulen «Plast - fra makro til mikro» kan du ta kontakt på mail: [newton@ringsaker.kommune.no](mailto:newton@ringsaker.kommune.no)  
Følg oss gjerne på FB: <https://www.facebook.com/105171430839481/> (Newton Ringsaker)

Bilder med tillatelse fra Newton Ringsaker.

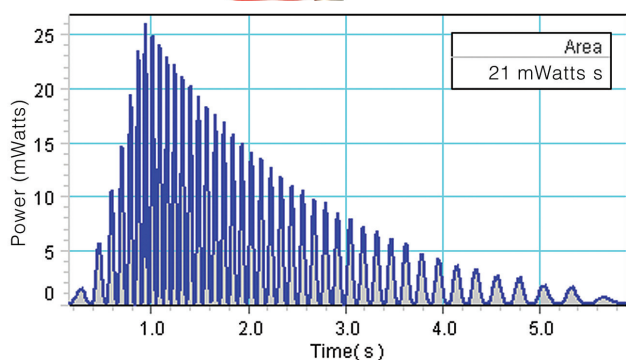
### ET-8771B PASCO generator

PASCOs Energy Transfer Generator demonstrerer overgangen fra potensiell energi til elektrisk energi når for eksempel et lodd faller og dermed får en magnet til å bevege seg mellom to spoler. Generatoren har en åpen utførelse slik at de sentrale delene av generatoren kan identifiseres og gir god forståelse av virkemåten. Med generatoren kommer en lampe (LED) og en motstand (100 ohm) som kan kobles til generatorens utganger og til disse kan man tilkoble strøm og spenningssensor, gjøre målinger og beregne effekt. LED-enheten gjør at elevene visuelt kan se at den mekaniske energien har blitt overført til elektrisk energi i generatoren. Påmontert generatoren er en trins med tre ulike diametere. De ulike trinsene vil gi opphav til ulik hastighet på loddet som igjen påvirke hvor stor del av den potensielle energien som omdannes til elektrisk energi. Mindre radius på trinsen vil føre til lavere hastighet og igjen at energiutbyttet blir bedre. Generatoren har påmontert en muffe slik at den

- Omdanner potensiell energi til elektrisk energi
- Se neodymionmagneten spinne mellom spolene
- Mål effekten og se den i sanntid!

*Inkludert:*

- Generator med tre trins-trinse.
- Rød/grønn LED montert i holder og med bananstikker
- 100 Ohm motstand montert i holder og med bananstikker
- Spole med tråd



Flywheel Generator

### ME-8594 Vannreservoir

**Nå: 1732,-**  
**Før: 2038,-**



### ET-8783 Vindturbin for generator

Monter denne klare propellen på generatoren og bygg en komplett vindturbin. Elever vil bedre forstå energiproduksjon fra vind etter å ha eksperimentert med denne.

*Inkludert:*

- Propell
- Tilkoblingsmateriell



### ET-8772 Vannturbin for generator

Vannturbin utviklet for bruk sammen med ET-8771B PASCO generator for demonstrasjon av hvordan et vannfall eller vannstråle kan generere elektrisk energi når turbinen roterer. Systemet roterer med svært liten friksjon og tapet er minimalt. Brukt sammen med ME-8594 Vannreservoir får man en nøyaktig definert vannmengde som faller fra en kjent høyde og man kan studere kvantitativt hvordan den potensielle energien går over til elektrisk energi. Størrelsen på ventilen som brukes og vinkelen kan tilpasses og optimaliserer virkningsgraden. Endrer man høyden på fallet vil man tydelig se effekten på den elektriske energien som produseres.



*Inkludert:*

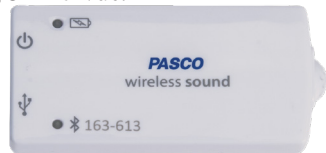
- 1 x hus for turbinen
- 1 x turbin i plast (4 cm. i diameter)
- 5 x ventiler
- 1 x slange (2 m)
- 1 x slangeklemme
- 1 x skrutrekker for å feste turbinen til generatoren



### PS-3227 Lydssensor, Trådløs

lydssensor trådløs er to sensorer kombinert i en, og du definerer enkelt hva du vil fokusere på i ditt forsøk, lydbølger/frekvens eller lydnivået (intensitet). Sensorer registrerer endringer i lufttrykket og visualiserer på den måten lydbølger og lydnivået måles presist i en vektet skala både for dBA og dBC.

Bruk gjerne sensoren med oscilloskop og FFT-funksjon i Capstone og SPARKvue.



PS-3227

Nå: 1586,-

Før: 1866,-

### PS-3213 Lysensor, Trådløs

Ta fem ulike lysmålinger med samme sensor i tillegg til RGB-verdi for fargen. Sensoren måler lysstyrke (lux), innstrålingstetthet ( $W/m^2$ ), UVA, UVB og UV-indeks i tillegg til å gi deg RGB.



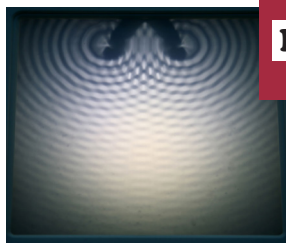
PS-3213

Nå: 1339,-

Før: 1575,-

### 107025 Bølgetank, elevmodell

Bølgekaret fra Lascells for elever har raskt blitt en av våre mest populære produkter. Klart til bruk lar det elevene fritt eksperimentere med refleksjon, diffraksjon, refraksjon og interferens. Du får resultater som i læreboka og som for de store bølgekarene kan du se «live» bølger eller synkronisere lyskilde og vibrator og få et frosset bilde. Leveres komplett inkludert dyppere og alle pleksiglasslegemer



Nå: 2083,-

Før: 2450,-



107025

### 107026 Bølgekar Optika, demonstrasjon

Komplett bølgekar fra italienske Optika som settes opp raskt og enkelt! Studer vannbølger generelt og observer interferens, brytning og refleksjon. Bølgekaret gir meget skarpe og gode bilder og repeterbare resultater. Juster frekvensen trinnløst, se bølgebevegelsen «live» eller synkroniser vibrator og stroboskop og få et frosset bilde. Levers med rikt illustrert veiledning.



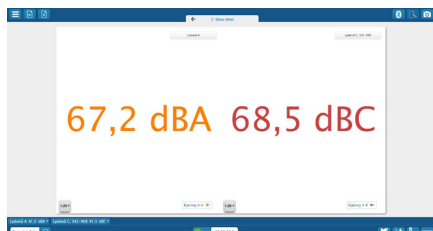
Nå: 5908,-

Før: 6950,-

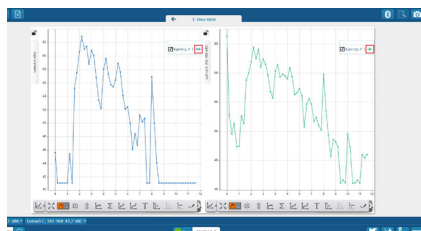
107026

## INSPIRASJON

Med PASCOs nye trådløse lydsensor måles både dBA og dBC og man kan gjøre spennende undersøkelser av innemiljøet og holde det opp mot normer for hva dette skal ligge på. Ved hjelp av oscilloskop-funksjonen i SPARKvue eller Capstone kan du også «se» lydbølgene og grunnfrekvensene i et lydbilde.



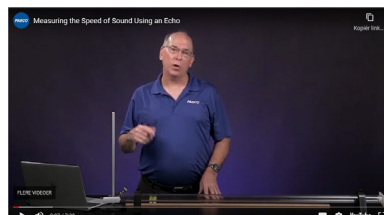
Som et digitalt instrument



Mål lydnivået over tid



Finn frekvensen til en stemmegaffel



Se korte og instruktive videoer av PASCOs egne produktspecialister i LabDidakts YouTube-kanal!

### 307044 Stereolupe Fokus 10x,20x og 30x

### 307045 Stereolupe Fokus 10x,20x og 40x

Moderne stereolupe som gir tre forstørrelser, Lupen har innebygget LED lyskilde som drives av oppladbare batterier. Den har praktisk bærehåndtak. Lupen leveres inkludert mattglasskive (gjennomlysbar), kontrastskive, øyemuslinger og støvhette.



**Nå: 1676,-**

**Før: 2095,-**

**307044/ 307045**

### 307090 Stereolupe Edublu Digital

En kvalitetslupe fra nederlandske Euromex som tilbyr meget skarptegnende optikk og 10x, 20x og 40x forstørrelse. Lupen har innebygget kamera som gjør den til et komplett optisk verktøy både for demonstrasjon og dokumentasjon. Programvare for Mac/Win er inkludert. Utmerket mekanisk kvalitet.



**Nå: 5496,-**

**Før: 6870,-**

**307090**

### 307024 Stereolupe 40B, 10x/30x

### 307025 Stereolupe 40C, 20x/40x

Fin elev stereolupe både i grunnskole og videregående skole. forstørrelse og halogen over og underlys. Dreibart hode gjør at to elever enkelt deler en lupe. Solid mekanisk kvalitet Leveres inkludert mattglasskive, kontrastskive, øyemuslinger og støvhette.



**Nå: 1500,-**

**Før: 1875,-**

**307024/ 307025**

### 307093 Stereolupe 60

Kraftig stereolupe med 10 og 30 x forstørrelse, regulerbart over- og underlys og ekstra stor arbeidshøyde! Modellen leveres som standard med 10 x okular og 1x/3x objektiver som vil gi to forstørrelser på 10x/30x. Man kan tilkøpe 20 x okular og øke forstørrelsen til 30/60x om ønskelig. Modellen har trinnløs regulerbart lys og både over- og underlys kan benyttes samti-dig og reguleres individuelt.



**Nå: 2760,-**

**Før: 3450,-**

**307093**

For kameraer til stereolupe og mikroskop se [www.labdidakt.no](http://www.labdidakt.no).



### 307136 Mikroskop Bioblue monokulært digital 3,2 MP

Et meget godt mikroskop fra nederlandske Euromex. Innebygget kamera gjør mikroskopet komplett også for presentasjon og dokumentasjon. Inkludert er en lettbrukt programvare både for Win/Mac. Mikroskopet har semiplanobjektiver for en økt skarpheit i randsonen av bildet. 4,10,40 og 100x objektiv gir sammen med 10x WF okular inntil 1000x forstørrelse.



307136

### 307129 Mikroskop BioBlue binokulært, semiplan

Påkostet og eksklusivt mikroskop fra nederlandske Euromex. Egner seg ypperlig som demonstrasjonsmikroskop i ungdomsskolen og som elevmikroskop i biologikursene i videregående skole og høyskole. I BioBlue får man et mikroskop som både mekanisk og optisk utmerker seg og semiplan objektiver sikrer skarpt bilde helt fra sentrum til randsonen uansett forstørrelse. Regulerbar NeoLED belysning med ekstra stort lysutbytte er standard på de binokulære og trinokulære mikroskoper. BioBlue finnes i ulike kombinasjoner slik at du kan finne modellen som passer akkurat til ditt behov. Dette er den klassiske modellen for videregående skole, med objektiver 4, 10, 40 og 100x og 10x WF okular.



307129

### 307001 Mikroskop 100 FL Spesial

Vårt standardmikroskop for grunnskolen. 4x,10x,40x objektiver gir sammen med 10x viserokular inntil 400x forstørrelse. Robust modell som til tross for den gunstige prisen har en utmerket optikk.



Nå: 919,-  
Før: 1225,-

307001/ 307003

### 307003 Mikroskop 100 FL LED

som 307001, men med LED lys

Nå: 1193,-  
Før: 1590,-

### 307005 Mikroskop Fokus monokulært

Flott, brukervennlig elevmikroskop som dekker de fleste behov til og med biologi-kursene i videregående skole. Monokulært hode med trinnløs justerbar LED-lyskilde. Skarptegnende objektiver gir sammen med 10 x okular forstørrelsene 40, 100, 400 og 600 x. Høy mekanisk kvalitet på såvel heisverk som kryssbord.

### 307006 Mikroskop Fokus binokulært

Som 307005, men med binokulært hode.



Nå: 1756,-  
Før: 2195,-

Nå: 2232,-  
Før: 2790,-

### 306051 Objektglass, pk. a 50 stk.

Nå: 14,-  
Før: 19,-

### 306052 Dekkglass, pk. á 100 stk

Nå: 14,-  
Før: 19,-

### 306053 Objektglass med fordypning, pk a 50

Nå: 90,-  
Før: 120,-

### 804000 Magnetrører med varme, digital

Dette er en meget brukervennlig magnetrører med varmeplate som leveres med temperaturprobe av stål og røremagnet. Rørekapasitet 2l, hastighet 0-1250 rpm, temperatur opptil 400 grader Celcius.



**Nå: 1800,-**  
**Før: 2250,-**

**804000**

### 102039 Spenningskilde "SLIM LINE" 30V DC, 5A

Vår mest populære spenningskilde til ungdomsskole og videregående skole. Switch Mode teknologi gjør kilden lett og slank og dermed enkel å transportere og lagre. Glimrende ytelse på hele 30V/5A er nok for de fleste skoleforsøk. Kilden har strømbegrenser og innebygget glassikring. Displayet har ulike farger for strøm/spenning.



**Nå: 623,-**  
**Før: 890,-**

**102039**

### 804031 Vortexer

Kompakt rotamixer (vortexer) med meget god stabilitet. 0-2500 rpm. Kan brukes med reagensrør opptil 30 mm i diameter.



**Nå: 1607,-**  
**Før: 1890,-**

**804031**

### 102042 Spenningskilde 15 V DC 3A

Spenningskilde DC med dobbelt display, kontinuerlig regulerbar.

- Likespenning 0 -15 V stabilisert.
- Likestrøm 0 -3 A.
- Utganger: Pluss, minus.
- Passer vanlige kabler og sikkerhetskabler.
- Sikring : Standard glassikring.
- Vekt: 2,2 kg.
- Størrelse: 9,5 x 15,5 x 24 cm.



**Nå: 516,-**  
**Før: 645,-**

**102042**

### 804008 Minisentrifuge

God prisgunstig mikrosentrifuge, støysvak med rotor som har plass til 6 eppendorfrør 1,5 ml/0,5ml eller 0,2 ml. Hastighet 6000 rpm +/- 50rpm.

- Størrelse: 44 x 40 x 36
- Vekt: 6 kg.



**Nå: 1522,-**  
**Før: 1790,-**

**804008**

### 107068 Funksjonsgenerator

God og enkel funksjonsgenerator som egner seg til å drive høytalere, vibratorer og som kilde i elektronikkundervisning. Kan generere sinus, trekant- og firkantpuls i området 0-20000 Hz. Trinnløs regulering av amplitude og frekvens. Baklyst display.



**Nå: 1955,-**  
**Før: 2300,-**

**107068**

### 803006 Kokeplate enkel, 1500 W

Kokeplate 1500 W med trinnløs regulering. Indikatorlampe for «PÅ». Tilsluttes 220V.



**Nå: 228,-**  
**Før: 285,-**

**803006**



### 806055 Vekt, Ohaus Scout, 220g / 0,01

Den digitale vekten Ohaus Scout støttes av PASCOs programvarer SPARKvue og Capstone. Det betyr at du nå kan veie stoffer med høy nøyaktighet og dele resultatet med hele klassen. Man kan også måle masseendring over tid, enkelt og elegant. Et par opplagte eksempler er å veie den usynlige CO<sub>2</sub>-gassen eller vise masseendring (sublimasjon) for en blokk tørris i romtemperatur.



**Nå: 3357,-**  
**Før: 3950,-**

806055

### 806013 Vekt 500 g/0,1 g

Brukervennlig, prisgunstig vekt fra tyske Kern som opereres med kun to knapper. Veieområde 500g, nøyaktighet 0,1 g. Ideell for skolebruk. Batteridrevet (batterier inkludert). Elegant og slank i formen.



**Nå: 415,-**  
**Før: 519,-**

806013

### 806020 Vekt 2200 g / 1 g

Brukervennlig, prisgunstig vekt fra tyske Kern som opereres med kun to knapper. Veieområde 2200 g, nøyaktighet 1 g. Ideell for skolebruk. Batteridrevet (batterier inkludert).



**Nå: 452,-**  
**Før: 565,-**

806020

### 806056 USB kabel, for Vekt Ohaus Scout

USB kabel for tilkobling av Ohaus vekt til PC/ Mac



**Nå: 1062,-**  
**Før: 1250,-**

806056

### 806025 Vekt 1000 g/0,1 g økonomi

Dette er en meget god digitalvekt som leveres ferdig kalibrert fra fabrikk. Vekta kan enkelt nullstilles og den innehar også tellefunksjon. Batterier er inkludert.

- Veieområde: 0-1000g
- Nøyaktighet 0,1g i hele måleområdet.



**Nå: 262,-**  
**Før: 349,-**

806025

### 806017 Vekt 420 g / 0,001 g, Kern EW 420-3NM

Meget presis og brukervennlig analysevekt for kjemikurset i videregående skole. Veiehuset er avtagbart og med hull for pipettering. Vekta er responsrask og stiller raskt inn til korrekt verdi.



**Nå: 6240,-**  
**Før: 7800,-**

806017

### 806010 Vekt 300 g/0,01 g med hus

Prisgunstig vekt med veiehus for ekstra stabilitet under veieprosessen.



**Nå: 469,-**  
**Før: 625,-**

806010

- 204037 Laboratoriefrakk, S**  
**204038 Laboratoriefrakk, M**  
**204039 Laboratoriefrakk, L**  
**204040 Laboratoriefrakk, XL**  
**204041 Laboratoriefrakk, XXL**

Hvite laboratoriefrakker i 65% polyester og 35% bomull. Frakken har trykknapper i fronten, brystlomme og to store praktiske sidelommer.



**Nå: 127,-**

**Før: 169,-**

**204037-204041**

**204046 Laboratieforkle engangs, plast, pk. á 50 stk**

Pakke med 50 stk. engangs-forklær i PE plast.  
 Størrelse 75 x 125 cm.



**Nå: 55,-**

**Før: 79,-**

**204046**

**204003 Vernebrille, komfort**

Vernebrille i ekstra god kvalitet. Med UV-beskyttelse og anti-dugg effekt.



**Nå: 38,-**

**Før: 49,-**

**204003**

**803001 Gassbrenner**

Standard gassbrenner i messing for skolelaboratorier. Brukes med Coleman eller Primus ventil-boks.



**Nå: 156,-**

**Før: 195,-**

**803001**

**803002 Gassboks for gassbrenner**

Gassboks Primus for gassbrenner med sikkerhetsventil. Gassmengde 230 g. Brukes med gassbrenner 803001.



**Nå: 64,-**

**Før: 75,-**

**803002**

**802031 Reagensrørstativ, med 12 hull**

Slitesterkt reagensrørstativ i plast-belagt metall. Stativet rommer 12 stk. reagensrør med diameter maks 20 mm. Mål: 105x80x70 mm.



**Nå: 56,-**

**Før: 70,-**

**802031**

**310024 Blodserum Anti A, 10ml**

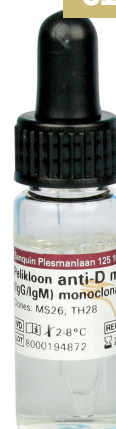
**310025 Blodserum Anti B, 10ml**

**310026 Blodserum Anti D, 10 ml**

**310024**

**310025**

**310026**



**Nå: 156,-**

**Før: 195,-**

**Nå: 156,-**

**Før: 195,-**

**Nå: 300,-**

**Før: 375,-**

**802011 Trefot med ring**

Dette stativet brukes sammen med et keramisk trådnnett art. 803000 og danner da et stativ hvor gassbrenner på gassboks kan plasseres under trådnettet og glassutstyr kan plasseres oppå.

- Høyde :21 cm (til toppen av ringen)
- Ringens diameter: 13 cm.
- Vekt: 1700 g.



**Nå: 60,-**

**Før: 75,-**

**802011**

**803000 Keramisk trådnnett**

Brukes sammen med 802011 Trefot med ring og danner da et kestativ. Nettet er kvadratisk med sider 17 cm. Asbestfritt karamisk materiale i midten med diameter 13 cm.



**Nå: 12,-**

**Før: 15,-**

**803000**



### 308066 Agar, maltekstrakt 250 ml

Ferdig agar på flaske, 250 ml. Brukes til dyrking av mikrosopper. Smeltes i kokende vann eller mikrobølgeovn før den helles i petriskåla. En flaske holder til 12-15 petriskåler med diameter 90 mm.



**Nå: 120,-**  
**Før: 150,-**

308066

### 308067 Agar, kjøttpepton 250 ml

Ferdig agar på flaske, 250 ml. Brukes til dyrking av bakterier. Smeltes i kokende vann eller mikrobølgeovn før den helles i petriskåla. En flaske holder til 12-15 petriskåler med diameter 90 mm.



**Nå: 120,-**  
**Før: 150,-**

308067

### 202053 Petriskål, plast, Ø60 mm, pk. á 10 stk

Petriskål med lokk, diameter 60 mm, sterilt pakket. Pakke á 10 stk.



**Nå: 12,-**  
**Før: 15,-**

202053

### 202054 Petriskål, plast, Ø90 mm, pk. á 10 stk

Petriskål med lokk, diameter 90 mm, sterilt pakket. Pakke á 10 stk.



**Nå: 12,-**  
**Før: 15,-**

202054

### 202057 Podenål i plast, pk á 20 stk.

Steril engangs podenål i plast med 10 ul øye.

- lengde 17 cm
- Pakke á 20 stk.
- Materiale: Plast



**Nå: 28,-**  
**Før: 35,-**

202057

### 202060 Parafilm i dispenser: bredde: 100 mm x 38 m

Selvheftende og motstandsdyktig overfor de fleste kjemikalier. Brukes som dekke over f.eks. begerglass og kolber. Rull med 38 m Bredde: 10cm



202060

**Nå: 340,-**  
**Før: 425,-**

### 202090 Reaksjonsbrett i plast m/ 6 brønner

### 202091 Reaksjonsbrett i plast m/ 12 brønner

### 202092 Reaksjonsbrett i plast m/ 24 brønner

Reaksjonsbrett i plast



**Nå: 20,-**  
**Før: 25,-**

202090-202092

### 805090 Spruteflaske 250 ml

### 805091 Spruteflaske 500 ml

Flasken er laget i polyetylen, er ovalformet og halvgjennomsiktig.



805090

**Nå: 9,-**  
**Før: 12,-**



805091

**Nå: 14,-**  
**Før: 18,-**



Koding med PASCO-sensorer har så langt dreid seg om å ta målinger i Capstone eller SPARKvue og deretter eksportere data for numerisk analyse i Python.

### Men nå har vi en stor nyhet å dele med deg!

Nå er det nemlig også mulig å koble PASCOs trådløse sensorer **direkte til Python**, slik at du kan gjøre målinger og analysere og vise dataene i sanntid! Til venstre viser vi kort to morsomme eksempler vi har forberedt for deg.

Python er et allsidig verktøy for dataanalyse og databehandling, hvor du kan importere verktøy som andre har skrevet for deg, og gjøre tunge beregninger på et øyeblikk. Integrer dataene, finn stigningstall, gjør regresjoner, og mye mer. Når dette integreres direkte med PASCO sine sensorer, åpner det seg et hav av muligheter for eleven og læreren!

Vi utvikler og dokumenterer stadig nye forsøk og koder, som du kan laste ned fra [labdidakt.no](http://labdidakt.no) og [pythonskole.no](http://pythonskole.no). Her kan du også bestille kurs med våre kodeeksperter, for deg og dine kolleger, og lære mer om hvordan dere kan bruke PASCO og Python sammen.

```
from pasco.pasco_ble_device import PASCOBLEDevice

def main():
    temp_sensor = PASCOBLEDevice()
    temp_sensor.connect_by_id('055-808') # Your sensor's 6-digit ID

    temp_value = temp_sensor.read_data('Temperature')
    temp_units = temp_sensor.get_measurement_unit('Temperature')

    print(f'{temp_value} {temp_units}')

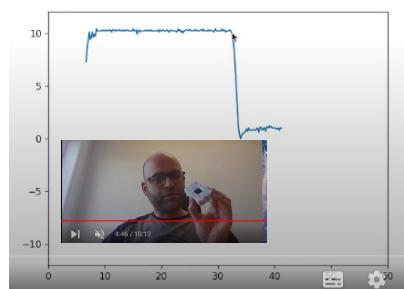
if __name__ == "__main__":
    main()
```

#### Lær mer om koding på [pythonskole.no](http://pythonskole.no)

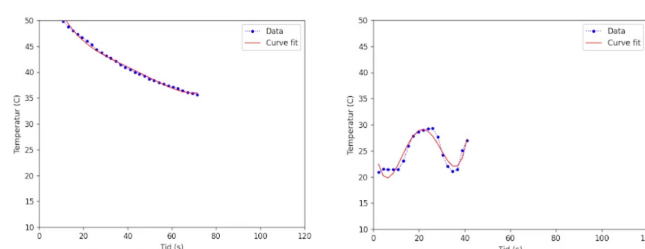
- Introkurs – Kom i gang med Python
- Pasco & Python – sanntid dataanalyse
- Simuleringer og modelleringer – Naturen og verdensrommet i dine hender

### //code.Node og liveplotting

Med //code.Node har du tilgang på et stort utvalg sensorer, i tillegg til at du kan programmere en høyttaler og flere lamper på enheten til å lage lys og lyd. Her leker vi med å måle på tyngdens akselerasjon, og får umiddelbar respons i plot-vinduet når vi snur enheten rundt.



### Lek med temperatursensor og regresjon.



Mens temperaturmålingene triller inn, kan du be Python å oppdatere og finne den beste funksjonstilpasningen til hver eneste nye måling. Med dette kan du f.eks. måle nedkjøling samtidig som du plotter Newtons avkjølingslov. Du kan også leke med temperatur: Klarer du å «lage et polynom» med å vekselvis varme og kjøle ned sensoren?

#### Hvorfor Python?

- Python er det enkleste tekstbaserte programmerings-språket med et rikt utvalg av verktøy som passer i undervisningen.
- Python blir undervist ved flere høyskoler og universiteter
- Stadig flere arbeidsgivere innen teknologi og programmering etterlyser nå kandidater som kan programmere Python



**PS-3231 code.Node**

PASCOs prisbelønte //code.Node er en kompakt, solid enhet for utallige kodeaktiviteter! Den har fem kvalitetssensorer, spennende muligheter for output (RGB LED, frekvensstyrt høyttaler, 5 x 5 LED matrise) og to kontrollknapper. Elementene kan kombineres fritt og brukes i kodingen. I tillegg til blokkprogrammering i SPARKvue og Capstone er nå //code.Node en fullintergrert del av Python med sitt eget bibliotek!

**1.390,-**  
Pr.stk

**1.251,-**  
Pr.stk ved kjøp av 5

**1.112,-**  
Pr.stk ved kjøp av 10



Programmer, analyser og live plott i SPARKvue, Capstone eller Python

**PS-3311 Code Node, pk a 8 med holder**

8 stk. //code.Nodes inkludert holder, ladekabel og bok med forslag til fine kodeaktiviteter.

**Nå: 11567,-**  
**Før: 13608,-**

**PS-3235 code.Node cart**

//code.Node Cart er en solid bil hvor //code.Node passer i. Car-ten kjennetegnes av velkjent PASCO-kvalitet og meget lav hjulfriksjon. På bakke aksel sitter en magnet hvor magnetfeltet kan leses av //code.Nodes magnetfeltsensor. Dermed kan du også måle posisjon og fart. Carten har plass for ekstra lodd.

**Nå: 698,-**  
**Før: 822,-**

**PS-3233 code.Node holder**

Praktisk holder for //code.Node slik at den kan festes til ulike objekter. Monter den på armen eller en svingstol og sett opp morsomme kodeaktiviteter med akselerasjonssensoren og ulike kode output!

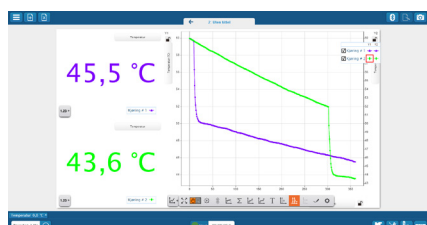
**Nå: 145,-**  
**Før: 171,-**



PASCOs trådløse temperatursensor er et ideelt innsteg i bruk av digitale sensorer og er en allround temperatursensor til alle realfagene. Som alle de andre trådløse sensorene har den innebygget batteri og minne og kan brukes med Capstone eller SPARKvue (norsk språk). Vi har også laget en ferdig aktivitet som viser hvordan du kan bruke dataene i Python.

## INSPIRASJON

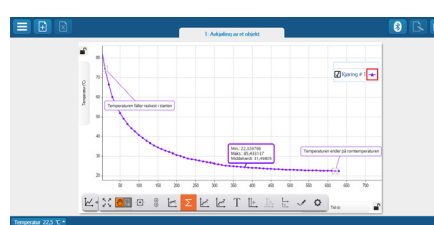
Her er noen av de forssøk vi har beskrevet for bruk av temperatursensoren. Bare fantasien setter grenser...



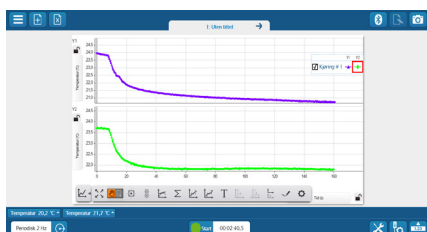
Kaffe med fløte-forsøket



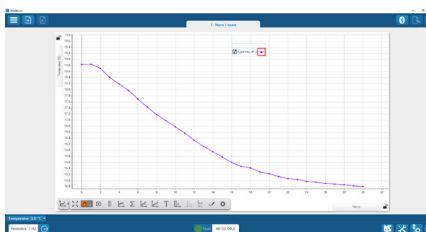
Is – vann – damp



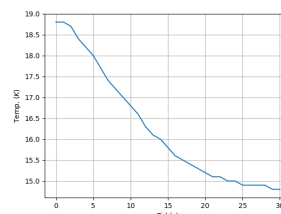
Newtons avkjølingslov



Fordamping av alkoholder



Endoterm eller eksoterm reaksjon i SPARKvue eller i PYTHON

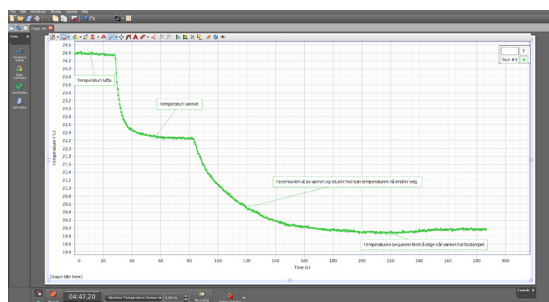


### Temperatur kan være overraskende! !

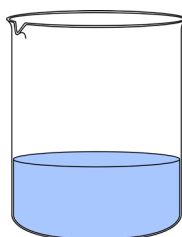
La et glass vann stå i romtemperatur over natten. Med en temperatursensor og SPARKvue eller Capstone er du nå klar til å utfordre elevene på en tilsynelatende enkel problemstilling. Her gjelder det å tenke naturfag og ikke alltid stole på intuisjonen.

Mål først temperaturen i rommet/lufta. Spør deretter elevene hva temperaturen i vannet er. Mål deretter denne og la sensoren bli stående i vannet.

Hvordan vil temperaturen vi måler endre seg hvis vi tar sensoren opp av vannet? Ta sensoren opp av vannet og få svaret! Den som svarer riktig og kan forklare dette kan mye fysikk!



En enkel og overbevisende måling du kan gjøre både med SPARKvue og Capstone.



PS-3201

Sensoren er meget robust, vanntett ned til 1 m og har stort måleområde -45 – 145 grader Celsius.

**Nå: 887,-**

**Før: 1044,-**





### 105110 Termisk kamera FLIR C5 WiFi

Med FLIR C5 Education Wifi er det lekende lett å visualisere varmemestråling. Både bildet av varmemestrålingen og det reelle bildet blir lagret og du kan gjøre anmerkninger direkte i kameraet. FLIR C5 Wifi er FLIRs nyeste kamera, utviklet spesielt for undervisning. Med dette kompakte kameraet kan du enkelt ta bilder av varmemestråling, knytte varmemestråling og temperatur sammen og utforske sammenhengen mellom energi og temperatur. Kameraet har innebygget minne for 5000 bilder og du får også tilgang til FLIRs egen skyløsning med 1 GB gratis lagring. Bildene lastes enkelt opp via Wifi og du har senere tilgang til dem fra alle dine enheter. Bildene du tar lagres i standardformatet jpeg og kan brukes i rapporter og også bildebehandles i FLIRs eget gratisprogram eller andre verktøy. Sammen med FLIR C5 Education kommer også et antall øvelsesforslag som dekker forskjellige aktiviteter som for eksempel friksjon og varmemestråling.

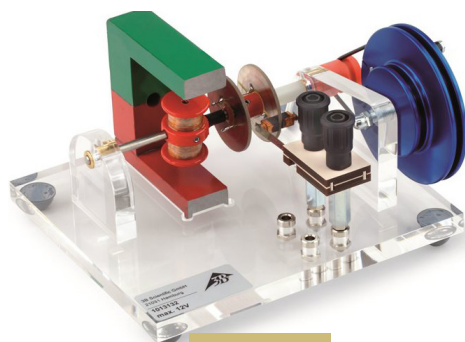
Nøkkeldata:

- Fabrikat: FLIR C5.
- Temperaturområde: -20 °C till + 400 °C.
- Oppløsning: 160x120 (19 200 pixlar).
- Nøyaktighet: 0–100 °C: ± 3 °C, 100–400 °C: ± 3 %.
- Tilkobling: WiFi och Bluetooth.
- Display: 3,5" touchskjerm
- Strømforsyning: Innebygget batteri, Li-Ion, 4 timers drift. Lader inkludert.
- Automatisk avstenging: som kan slås av
- Fysisk tilkobling: USB mikro C.
- Mål: 138x84x24 mm.
- Vekt: 190 g.
- Tilbehør: Håndleddsreim og myk veske.
- Manual: Inkludert
- Garanti: 2 år.



### 105058 Generator og motor, komplett modell

Åpen og oversiktlig modell som kan brukes både som likestrøms- eller vekselstrømsgenerator. Modellen kommer ferdig montert og man skal kun plassere magneten og trekke reima over drivhjulet. Bruk den med tradisjonelle måleinstrumenter eller moderne sensorer.



**105058**

**Nå: 3160,-**

**Før: 3950,-**

### 105047 Solcelle på stativ

Solcelle montert på stativ for enkel plassering på bordet. Kan ved hjelp av standard ledning med bananstikk tilkobles måleinstrumenter eller egnet solcellemotor.



**105047**

**Nå: 258,-**

**Før: 345,-**

### 105048 Solcellemotor montert

Solcellemotor med meget lavt startmoment og godt egnet for tilkobling til solcelle. Motoren er montert på stabil boks og tilkobles ved hjelp av standard ledning med bananstikk.



**105048**

**Nå: 214,-**

**Før: 285,-**

### 105012 Solcellebil med oppladbart batteri

Fin solcellebil som leveres inkludert oppladbart batteri. Bilen kan drives direkte av sollyset eller ei sterk lampe eller man kan lade opp batteriet og la det drive bilen.



**105012**

**Nå: 103,-**

**Før: 129,-**

### 105017 Solfanger 55 x 35 cm med solcelledrevet pumpe og tank

Endelig kan vi presentere en solfanger hvor også sirkulasjons-pumpen er drevet av en solcelle. Sett den i skolegården på en solrik dag, fyll vann i beholderen og skru bryteren på. Da vil vannet begynne å sirkulere og det store platearealet (55 x 35 cm) med alle sløyfene vil gi en rask oppvarming av vannet. Bruk et enkelt termometer eller en temperatursensor til å måle temperaturen.



**Nå: 1386,-**

**Før: 1980,-**



**105017**

### 105101 Apparat for termisk absorpsjon

Komplett apparat med plass til termometer eller temperatursensor for sammenlikning av termisk absorpsjon av to parabler, blank og sort.

Nøkkelinformasjon:

- Størrelse baseplaten: 25 x 17,5 x 2,5 cm
- Høyde til toppen på parabolen 16 cm
- To parabler blank og sort, med termometerholder
- Standard 4 mm bananbøsning for spenning



**105101**

**Nå: 318,-**

**Før: 375,-**



**Nå: 32736,-****Før: 38513,-**

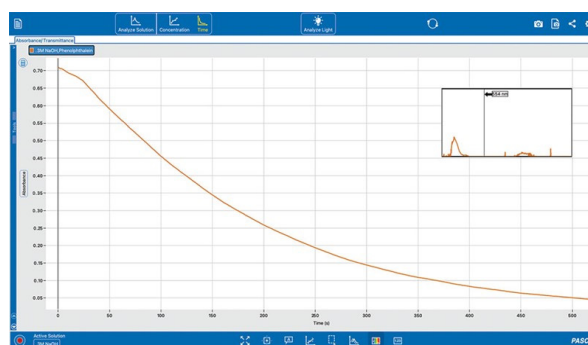
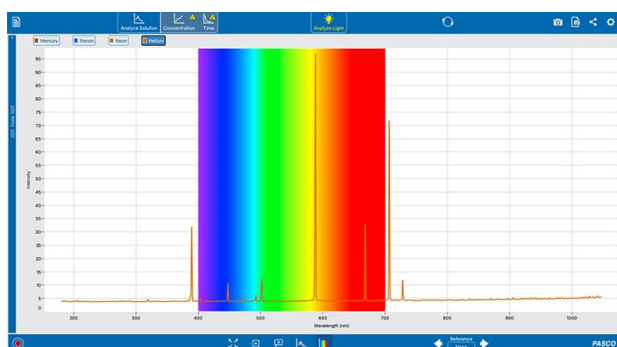
### SE-3607 UV-Vis Spectrometer

PASCO har nylig utviklet et imponerende UV VIS spektrometer. Dette har meget sterke spesifikasjoner og vil være et flott tilskudd til biologi- og kjemikursene på videregående skole så vel som laboratorier på høyskoler og universiteter. Som alltid er PASCOs grensesnitt i toppklassen og gjør apparatet enkelt å bruke!

Spesifikasjoner:

- Høy nøyaktighet over tid ( $\pm 1$  nm)
- Måleområde: 180 nm – 1050 nm
- Passer til sylinderformede kyvetter med 1 cm lysvei
- Passer til prismeformede kyvetter med kvadratisk åpning med 1 cm lysvei
- Kyvetteposisjonering sjekkes for å sikre riktig lysgjennomgang
- Internt avrenningssystem som reduserer risiko ved søl
- Enkel kalibreringsfunksjon
- Kvantitativ analyse av DNA
- Kvantitativ analyse av RNA
- Bestemmelse av kjemiske forbindelser
- Kolorimetri

Det å kunne ta med UV-delen av spekteret gir mange muligheter som biologer og biokjemikere setter pris på. Vi vil anbefale alle som finner produktet interessant til å se PASCOs egen produktspecialist, Barbra beskrive og demonstrere produktet!



Videoen finner du i LabDidakt YouTube-kanal



CASIO har siden nittitallet vært det mest populære merket når lærere og elever velger sin håndholdte kalkulator. Kvalitet og brukervennlighet er i toppklasse noe norske lærere verdsetter høyt. I tillegg tilbyr CASIO emulator (PC-kalkulator) til alle sine modeller og den er gratis for alle lærere!

Lyst til å teste? Med CASIOs lærerpriser kan du teste nye modeller til en svært lav kostnad. Her ser du veiledende priser og lærerpriser, *alle inkludert mva*. Kalkulator til lærerpris kan bestilles ved å sende en mail til [post@labdidakt.no](mailto:post@labdidakt.no).

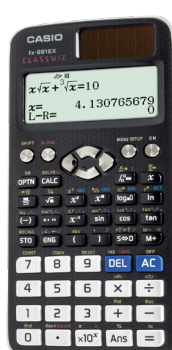
**Lærerpris: 109,-**  
**Veilpris: 245,-**



**FX-82EX**  
sort

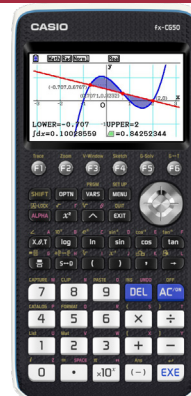
**FX-82EX**  
rosa

**Lærerpris: 159,-**  
**Veilpris: 375,-**



**FX-991EX**

**Lærerpris: 645,-**  
**Veilpris: 1285,-**



**FX-CG50**



Uansett kurs og nivå, har CASIO kalkulatoren for deg!  
Uansett modell er den digitale kalkulator (emulator) gratis for alle lærere!  
Web: [www.casio-skoleregnet.no](http://www.casio-skoleregnet.no)  
E-mail: [lars-support@casio.no](mailto:lars-support@casio.no)

### Usikker på hvilken modell som passer for deg?

I den ferske skolekatalogen har vi en nøktern beskrivelse av alle modeller og har lagt inn mange regneeksempler for sentrale funksjoner. Katalogen finner du på [www.casio-skoleregnet.no](http://www.casio-skoleregnet.no)

Ønsker du personlig rådgivning kan du ta kontakt med oss på 90577324. Vi har lang erfaring på bruk av CASIOs kalkulatorer og holder også kurs på de fleste modeller.



**401021**

**Lærepris: 210,-**  
**Veilpris: 500,-**

### Her en eksklusiv pakke som du nå kan bestille i LabDidakts nettbutikk!

FX-991EX har alle funksjonene til «lillebroren» FX-82EX og kan blant annet i tillegg løse likninger (ABC-formel og Solve), har vitenskapelige konstanter, regne med komplekse tall og løse oppgaver innen statistikk og sannsynlighet.

Flere tilbud og mer produktinfo på [www.labdidakt.no](http://www.labdidakt.no)





### Halvt og helt klassett av din favorittkalkulator!

Vi kan nå tilby halvt og helt klassesett av de to mest brukte CASIO-kalkulatorene, FX-82EX og FX-991EX. Her er det penger å spare og på kjøpet får du en fin mobil oppbevaringsløsning for inntil et klassesett



**Ved kjøp av 15 stk.  
er prisen 2.640,-**

**Ved kjøp av 30 stk.  
er prisen 5.280,-**

**401006**

**FX-82EX**



**Ved kjøp av 15 stk.  
er prisen 4.050,-**

**Ved kjøp av 30 stk.  
er prisen 8.100,-**

**401010**

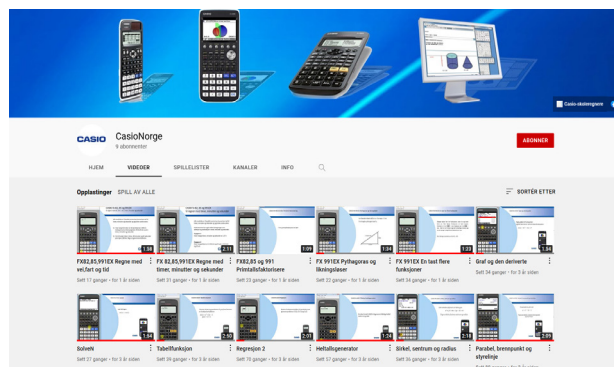
**FX-991EX**

**Verdi: 260,-  
Varenr.: 801027**



Uansett modell er den digitale kalkulator (emulator) gratis for alle lærere!

## INSPIRASJON



For å tilrettelegge for bruk lager vi artikler og enkle YouTube-videoer.

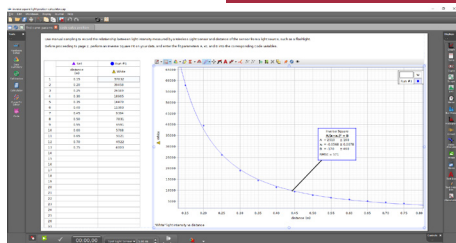
Har du ønske om at vi skriver om en spesiell funksjon eller oppgave, hører vi gjerne fra deg om dette.

## Programvarer for PASCOs sensorer.

Programvarens fleksibilitet og brukervennlighet er den viktigste delen av ethvert dataloggersystem! Her er en oversikt over de programvarer du kan bruke med PASCOs sensorer. Les mer eller last ned her: <https://www.pasco.com/downloads>

### Måling, analyse og blokkprogrammering

#### UI-5400-DIG Capstone skolelisens

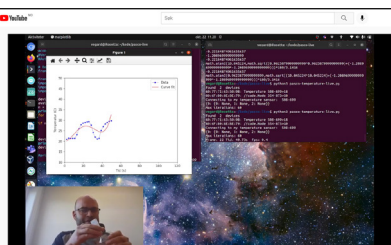
**Veilpris: 12569,-**

Capstone er PASCOs mest avanserte og komplette programvare, Ypperlig for fysikk, kjemi og biologi og kompatibel med alle sensorer. På engelsk og for Mac/Win. Lisensen betales en gang og alle framtidige oppgraderinger er inkludert.

#### PS-2400-DIG SPARKvue programvare, skolelisens

**Veilpris: 5437,-**

SPARKvue er en komplett allround programvare på norsk og tilgjengelig for de fleste. Dekker fysikk, kjemi og biologi og er kompatibel med alle sensorer. For PC/Mac betales lisensen en gang og alle framtidige oppgraderinger er inkludert. Gratis app for mobiletelefoner, nettbrett og Cromebook.



#### Koding i Python med PASCO-sensorer!

Kombiner gjerne SPARKvue eller Capstone med Python eller koble til trådløse sensorer direkte i Python og målt, plott programmer direkte med PASCO-biblioteker i Python.

### Andre spesial programmer og apper



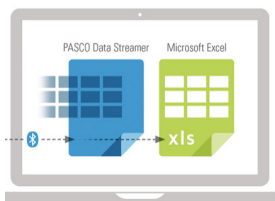
#### MatchGraph, Gratis

MatchGraph er en gratis programvare/app som brukes med Bevelsessensor og Smart Cart.



#### Spectrometry, Gratis

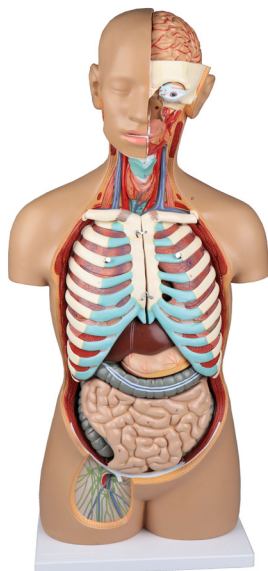
Spectrometry er en gratis programvare/app for bruk med PASCOs spektrometre.



#### Data Streamer, Gratis

PASCO Data streamer er en gratis Win10 app som muliggjør å strøme data i sanntid til Microsoft Excel.





301002

### 301002 Torso med åpen rygg, 17 deler

Naturtro torso i full størrelse, delbar i 17 deler. Åpen ryggstøyle med uttagbar virvel. En torso er en fin måte å lære om organer og organsystemer. Høyde 85 cm, vekt 7,4 kg.

**Nå: 2460,-**

**Før: 3075,-**

### 301014 Skjelett, standardutførelse, økonomi

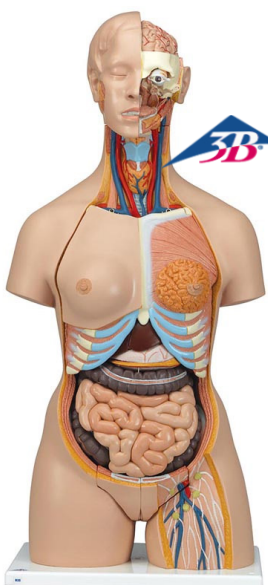
Naturtro skjelett i full størrelse i solid PVC-plast. Skjelettet leveres «ferdig montert» og skal kun plasseres på det medfølgende stativet. Armer og bein festes enkelt med fingerskruer. Modellen er ca. 170 cm og veier 7 kg.

**Nå: 1980,-**

**Før: 2475,-**



301014



301110

**Nå: 8033,-**

**Før: 9450,-**

### 301110 Torso i full størrelse 28 deler

Denne torsomodellen fra 3B Scientific er i naturlig størrelse og kan deles i 28 deler. Hodet er avtakbart med hjernen synlig på den ene siden. Følgende organer kan tas ut for mer detaljert observasjon: Syvende brystvirvel, kvinnelig brystvegg, hode (6-delt), hjerte (2-delt), lunger (2-delt), magesekk (2-delt), lever med galleblære, fremre halvdel av nyre, tarmsystem med bukspyttkjertel (4-delt), mannlige kjønnsorganer (4-delt) eller kvinnelige kjønnsorganer med embryo i 3. måned (3-delt). Modellens dimensjoner er 87x38x25cm og den veier 8 kg.

### 309010 Plantecelle

Modell av en typisk plantecelle, forstørret 50 millioner ganger. Viser den fine strukturen av blant annet celleveggen og cellemembranen, vakuoler, kloroplast, mitokondrier, ribosomer og cellekjernen som er uttagbar.

- Størrelse: 33 x 16 x 9 cm.
- Vekt 500 g.

**Nå: 461,-**

**Før: 615,-**



309010

### 309013 Dyrecelle stor (48 cm) modell

Håndmalt, stor (48 cm høy) modell av dyrecelle, forstørret 20000 ganger. Viser detaljert og meget naturtro oppbyggingen av en typisk dyrecelle. Celleorganeller som blant annet cellekjerner, endoplasmatiske nettverk, mitokondrier, ribosomer og golgi-apparatet vises tydelig.

- Størrelse 38 x 24 x 46 cm.
- Vekt 2350 g.

**Nå: 968,-**

**Før: 1290,-**



309013

### 310050 Pulsoksymeter

Mål blodets oksygenmetning og pulsen din raskt og enkelt. Sett fingeren i pulsoksymeteret, og innen noen sekunder ser du verdien på blodets arterielle oksygenmetning (SpO2) samt pulsen din i displayet. Test om du kan påvirke oksygenmetningen gjennom å holde pusten eller utføre en fysisk aktivitet. Egner seg for anatomi, fysiologi og idrettsfag.

**Nå: 336,-**

**Før: 395,-**



310050

### 310055 Spirometer, SpirOx

Spirometer SpirOx gir mulighet for måling av en persons maksimale utåndingskapasitet. Instrumentet egner seg ypperlig for undervisning i biologi og fysiologi/idrettsfag samt alle som enkelt og presist vil måle sin lungekapasitet. Instrumentet er enkelt i bruk, to korte beep indikerer «klar til bruk», et langt beep indikerer at målingen er avsluttet. Målingen kan umiddelbart avleses det på store LCD-displayet.

**Nå: 1096,-**

**Før: 1289,-**



310055



**PS-3214**

**Nå: 1920,-**  
**Før: 2259,-**

Moderniser pH-målingene!



**Nå: 3783,-**  
**Før: 4450,-**

**PS-3208**

Fleksibel trådløs CO2-sensor!



**Nå: 7136,-**  
**Før: 8395,-**

**PS-2600**

Spektrometer trådløs



**806013**

**Nå: 415,-**  
**Før: 519,-**

Stort utvalg elektroniske vekter!



**Nå: 2232,-**  
**Før: 2790,-**

**307005**

**307006**

Elevmikroskoper til skolevennlig pris!

Vi i LabDidakt har som mål å være en bidragsyter til praktisk naturfag! Vi gleder oss derfor over det nye samarbeidet med Vegard og Aleksander som støtter opp om koding som nytt verktøy i naturfaget. Ta kontakt med oss også for råd, veiledning og kurs!

**Vi gleder oss til å høre fra deg!**



Glenn Ghose  
Daglig leder/Produktspecialist  
glenn@labdidakt.no



Caifang Liang  
Markedsansvarlig  
caifang@labdidakt.no



Gunn Pettersen  
Regnskap  
gunn@labdidakt.no



Erik Duhs Nilsen  
Produktspecialist /PASCO  
erik@labdidakt.no



Vegard Lundby Rekaa  
Daglig leder av Astronomen  
vegard@astronomen.no



Aleksander Seland  
Lærer og forfatter av Ergo fysikk  
aleksander.seland@akademiet.no