



Laboratorijas demonstrācijas iekārtu izmantošana demonstrējumos. Tūrs Selga

Materiāls izstrādāts

ESF Darbības programmas 2007. - 2013.gadam

„Cilvēkresursi un nodarbinātība”

prioritātes 1.2. „Izglītība un prasmes”

pasākuma 1.2.1. „Profesionālās izglītības un vispārējo prasmju attīstība”

aktivitātes 1.2.1.2. „Vispārējo zināšanu un prasmju uzlabošana”

apakšaktivitātes 1.2.1.1.2. „Profesionālajā izglītībā iesaistīto pedagogu
kompetences paaugstināšana”

Latvijas Universitātes realizētā projekta

**„Profesionālajā izglītībā iesaistīto vispārizglītojošo mācību priekšmetu pedagogu
kompetences paaugstināšana”**

(Vienošanās Nr.2009/0274/1DP/1.2.1.1.2/09/IPIA/VIAA/003,

LU reģistrācijas Nr.ESS2009/88) īstenošanai.

IT izmantošana demonstrējumos

- WEB kamera
- Dokumentu kamera
- Sensori
- Multimēdiu projektors
- Datora resursi

IT izmantošana demonstrējumos

- Situācijas demonstrēšana pētāmās problēmas un hipotēzes formulēšanai
- Darba gaitas demonstrēšana
- Rezultātu iegūšana skatoties demonstrējumu
- Eksperimenta demonstrējums *VAI* datora resursu izmantošana

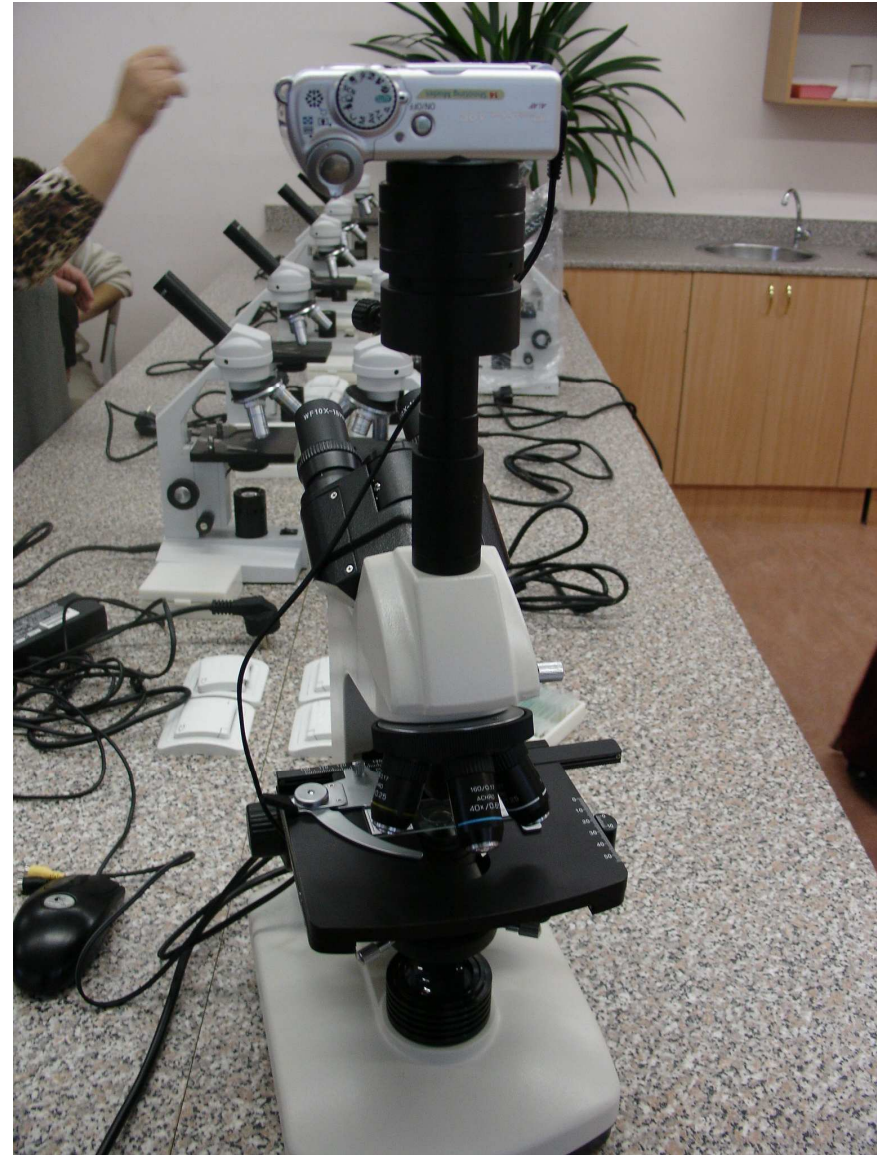
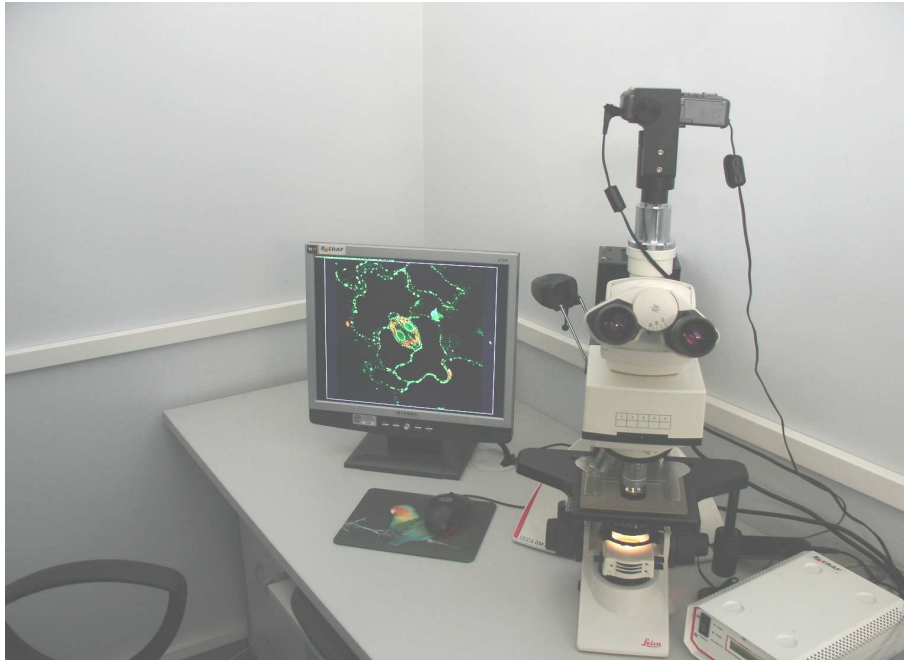
IT izmantošanas priekšrocības

- Uzskatāmība
- Iespēja izmantot gan demonstrējumā, gan laboratorijas darbā
- Datu ieguves ātrums
- Iespējamība demonstrēt procesu
- Iespēja ieinteresēt un parādīt situāciju no kuras izriet pētāmā problēma un hipotēze
- Iespēja iegūt skaitliskus datus

IT izmantošanas trūkumi

- Nodarbības ilgums
- Skolēnu skaits
- Skolēnu vecums
- Skolēnu prasmes
- Datoru pieejamība
- Cena

Digitālais fotoaparāts un tā izmantošana



Web kamera

Svarīgākie raksturlielumi:

- attēla izšķirtspēja
- digitālais palielinājums
- minimālais fokusa attālums
- statīvs

Dokumentu kamera

Svarīgākie raksturlielumi:

- attēla izšķirtspēja
- digitālais palielinājums
- minimālais fokusa attālums

Drošība

- Ieslēgšana
- Izslēgšana

Multimēdiju projektors

Svarīgākie raksturlielumi:

- Lampas jauda
- Lampas darba ilgums
- Ienākošo signālu veidi

Multimēdiju projektora novietojums

Projekcijas uz tāfeles un ekrāna

Attēla izšķirtspēja

Drošība

- Ieslēgšana
- Dzesēšana
- Izslēgšana

Digitālais fotoaparāts

Svarīgākie raksturlielumi:

- attēla izšķirtspēja,
- digitālais palielinājums,
- minimālais fokusa attālums,
- iespēja objektīvu pievienot pie mikroskopa vai teleskopa
- iespēja pievienot pie datora (digitālais un analogais signāls)
- papildus atmiņa
- enerģijas avots – baterijas, akumulatori, pievienošana pie elektriskā tīkla

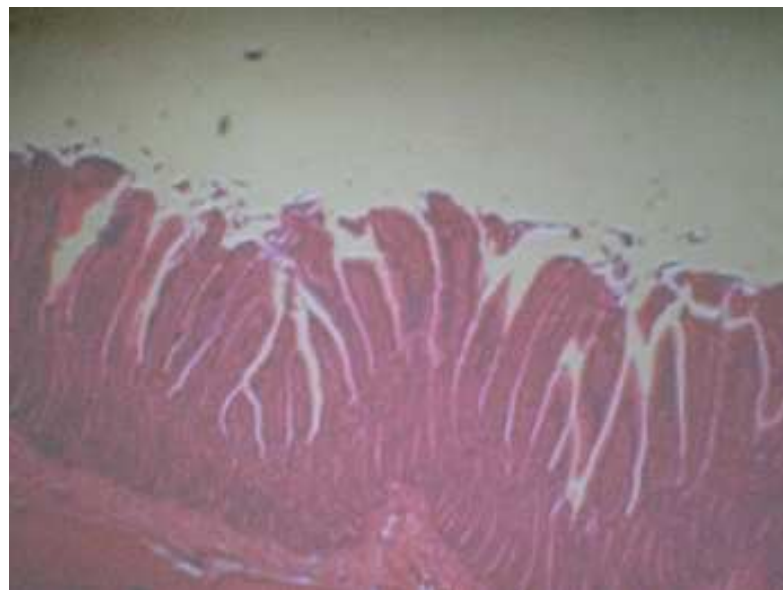
Kameras pievienošana un noņemšana



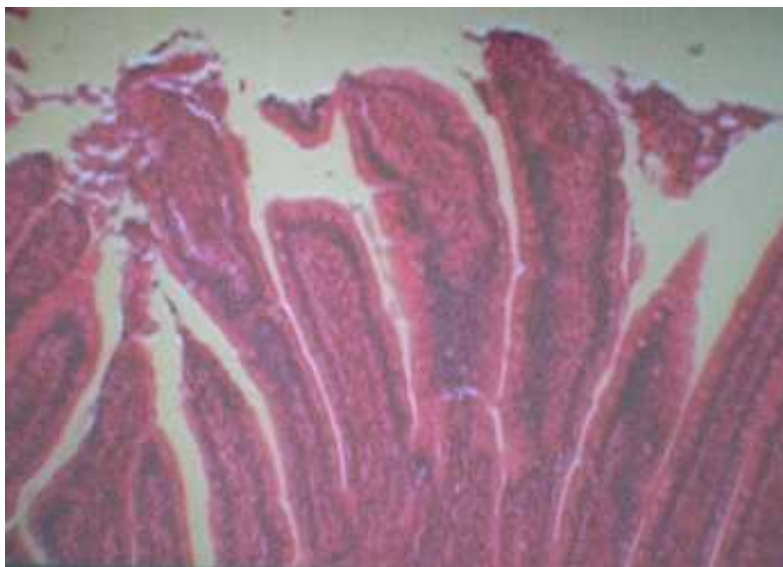
Kameras regulēšana

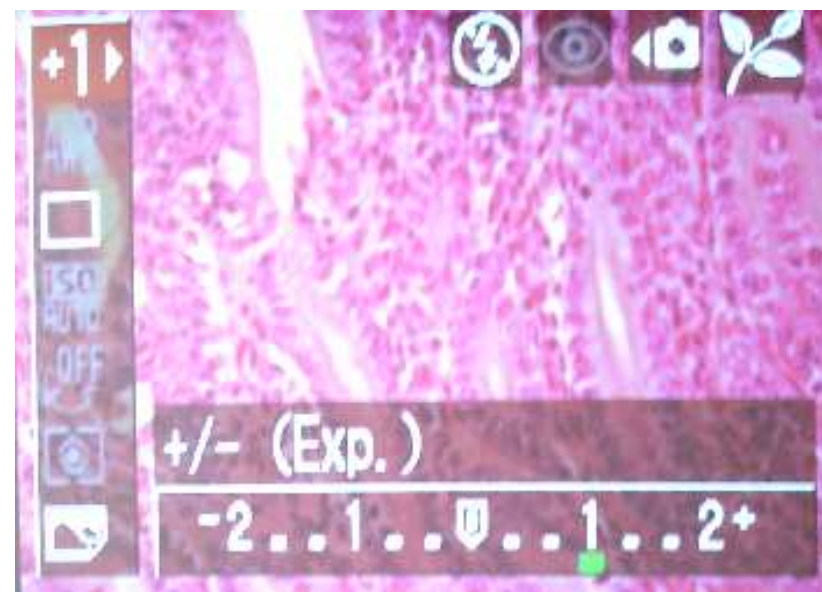
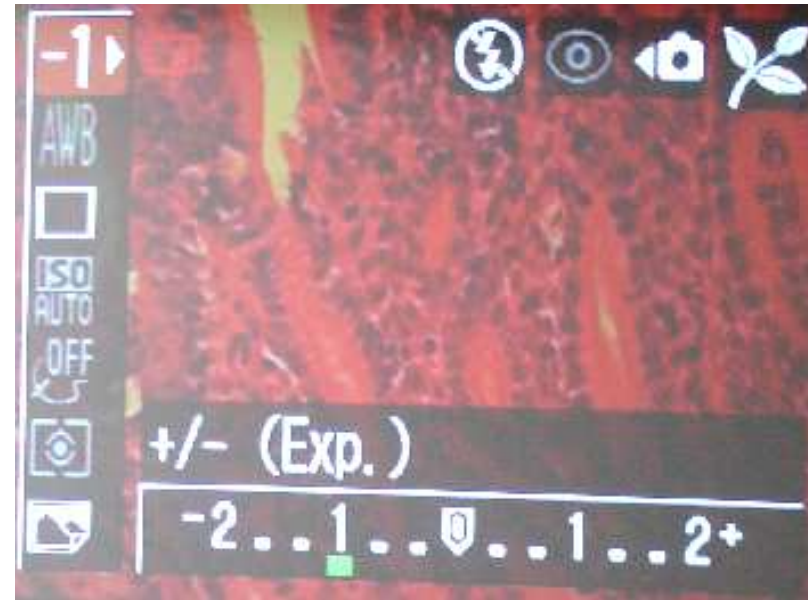
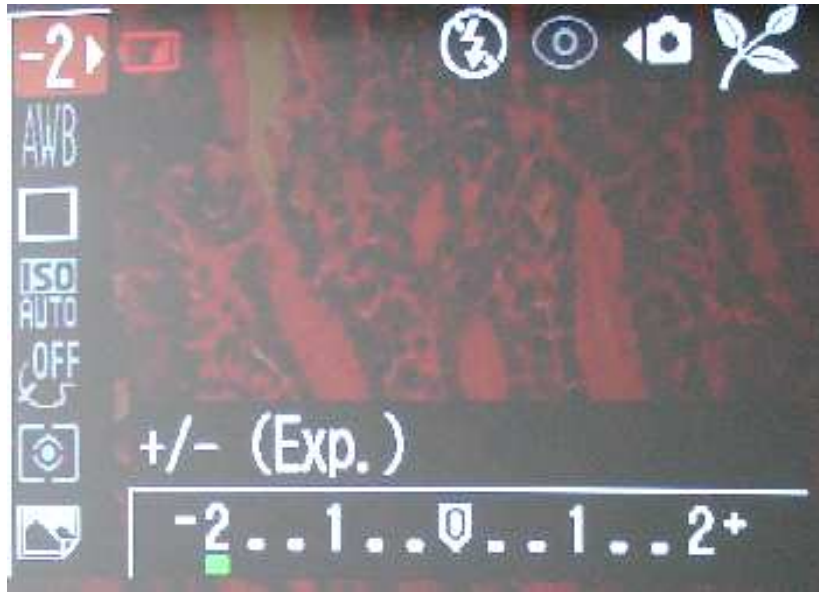


Digitālās fotokameras palielinājums

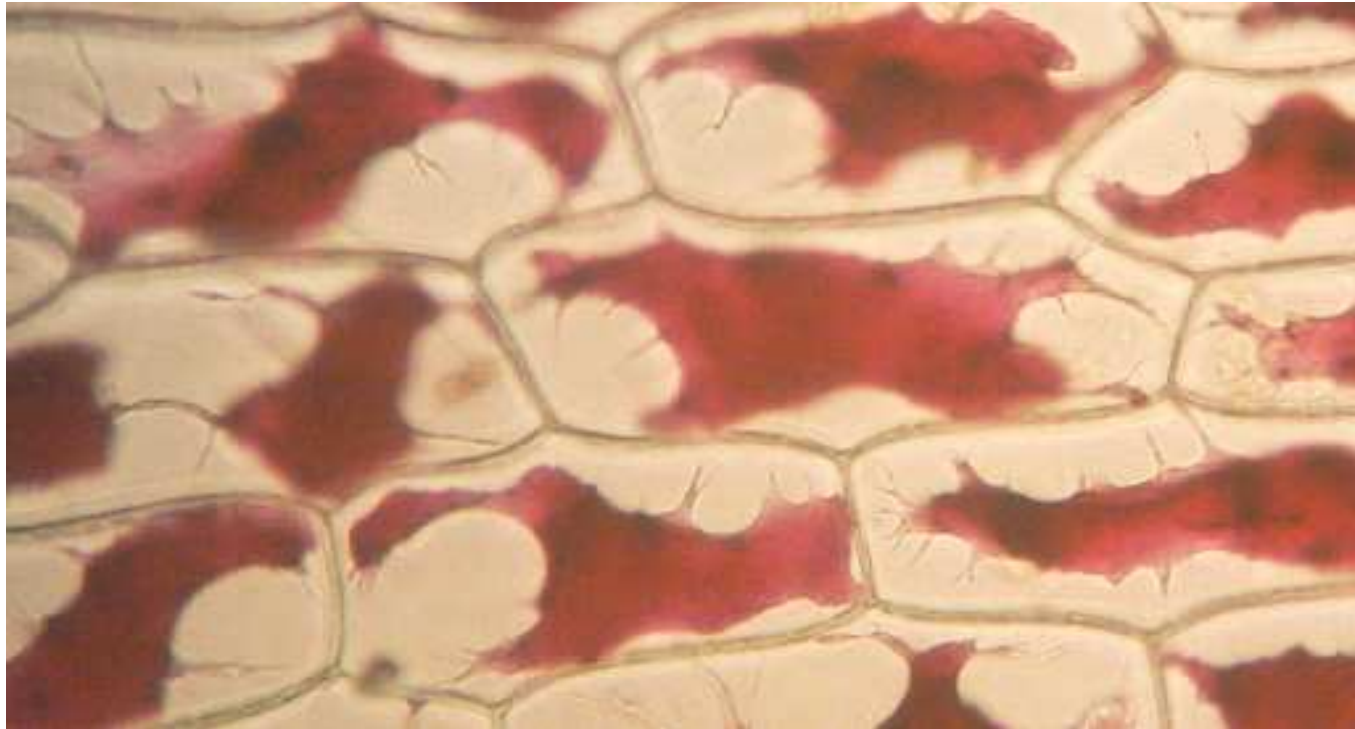


Tievā zarna. Mikroskopa
optiskais palielinājums 40
reizes





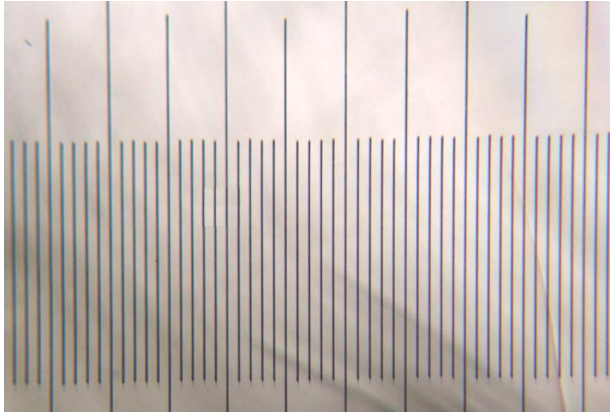
Optimālu parametru izvēle un problēmas



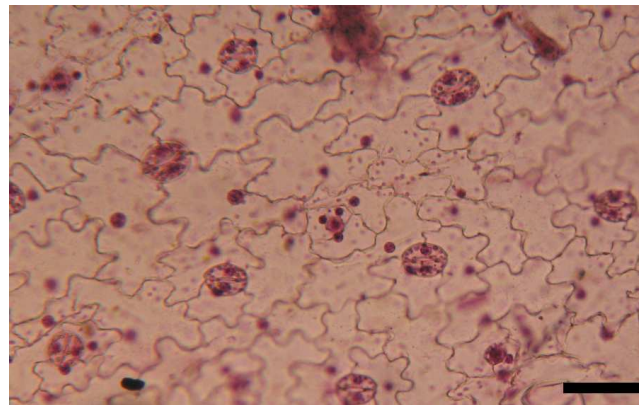
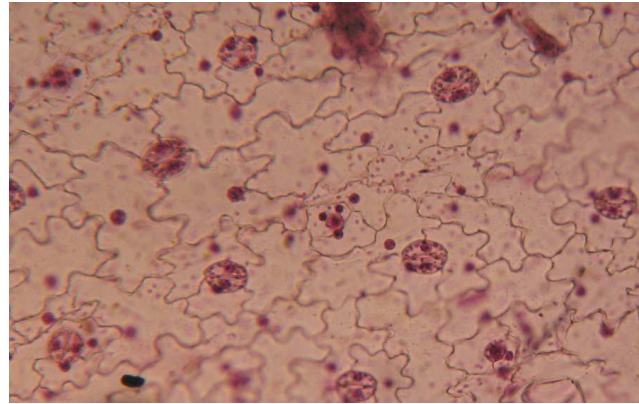
Plazmolīze sīpola epidermas šūnā. Mikroskopa optiskais palielinājums 200 reizes.

Palielinājums un dziļuma asums
Aberācijas

Mikroskopa fotogrāfiju kalibrēšana



Objektīva mikrometrs.
Iedaļas vērtība 10
mikrometri (μm)



Lapas epiderma. Iedaļas vērtība
80 mikrometri (μm)

Palielinājums
Attēla izšķirtspēja
Mēroga skala

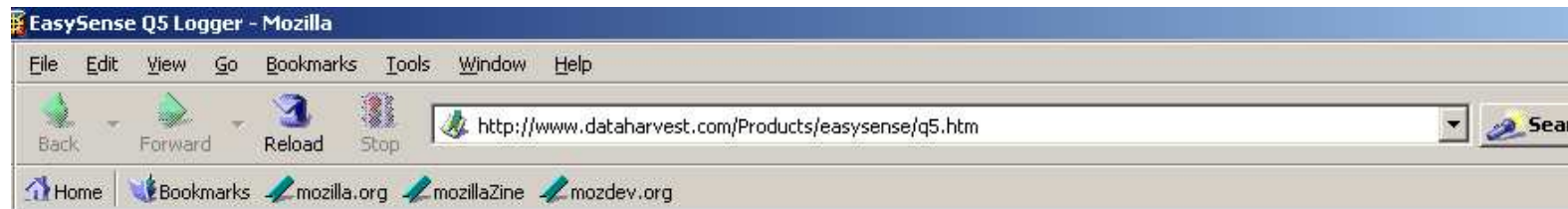
Sensori

- Sensori un datu uzkrājēji
- Sensoru ražotāji
- Sensoru cenas
- Sensoru izvēle laboratorijas darbiem un demonstrējumiem
- Instrukcijas un darba drošība, piemēri:
(pH metrs, CO₂, sensors, temperatūras sensors, EKG)

Sensoru un datorprogrammu veidi



Informācija par sensoriem tīmekļa resursos.



EasySense Q5 Logger

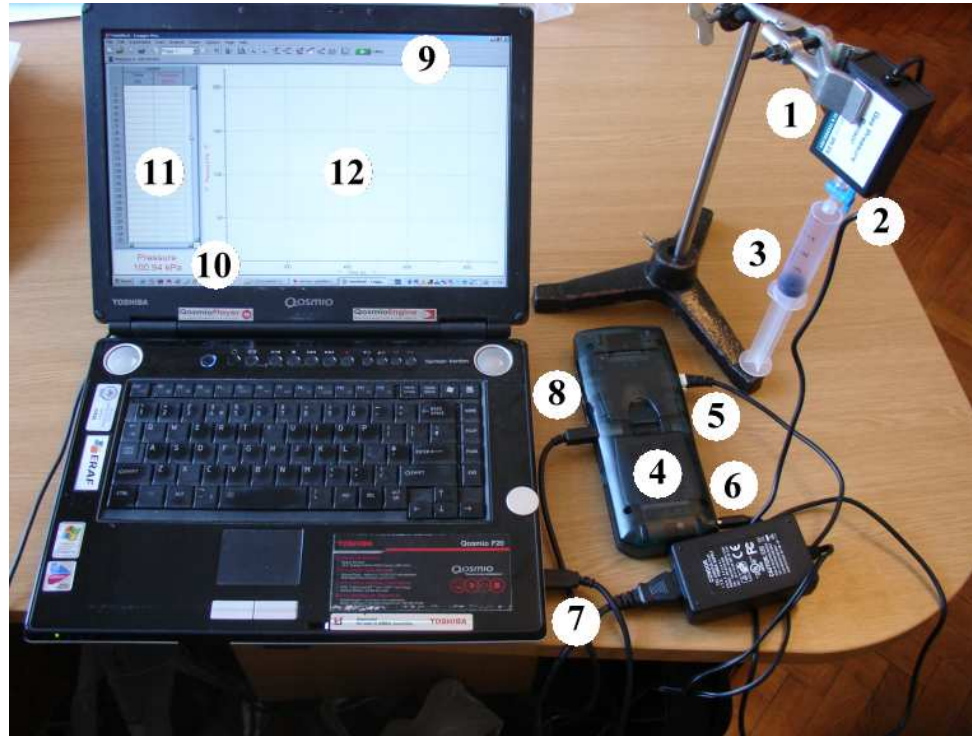


The **EasySense Q5** comes equipped with five useful built-in sensors (light, temperature, sound, humidity and pressure). The values for each sensor are all displayed on the 4-line LCD screen and changing data values can be easily recorded with a couple of button presses.

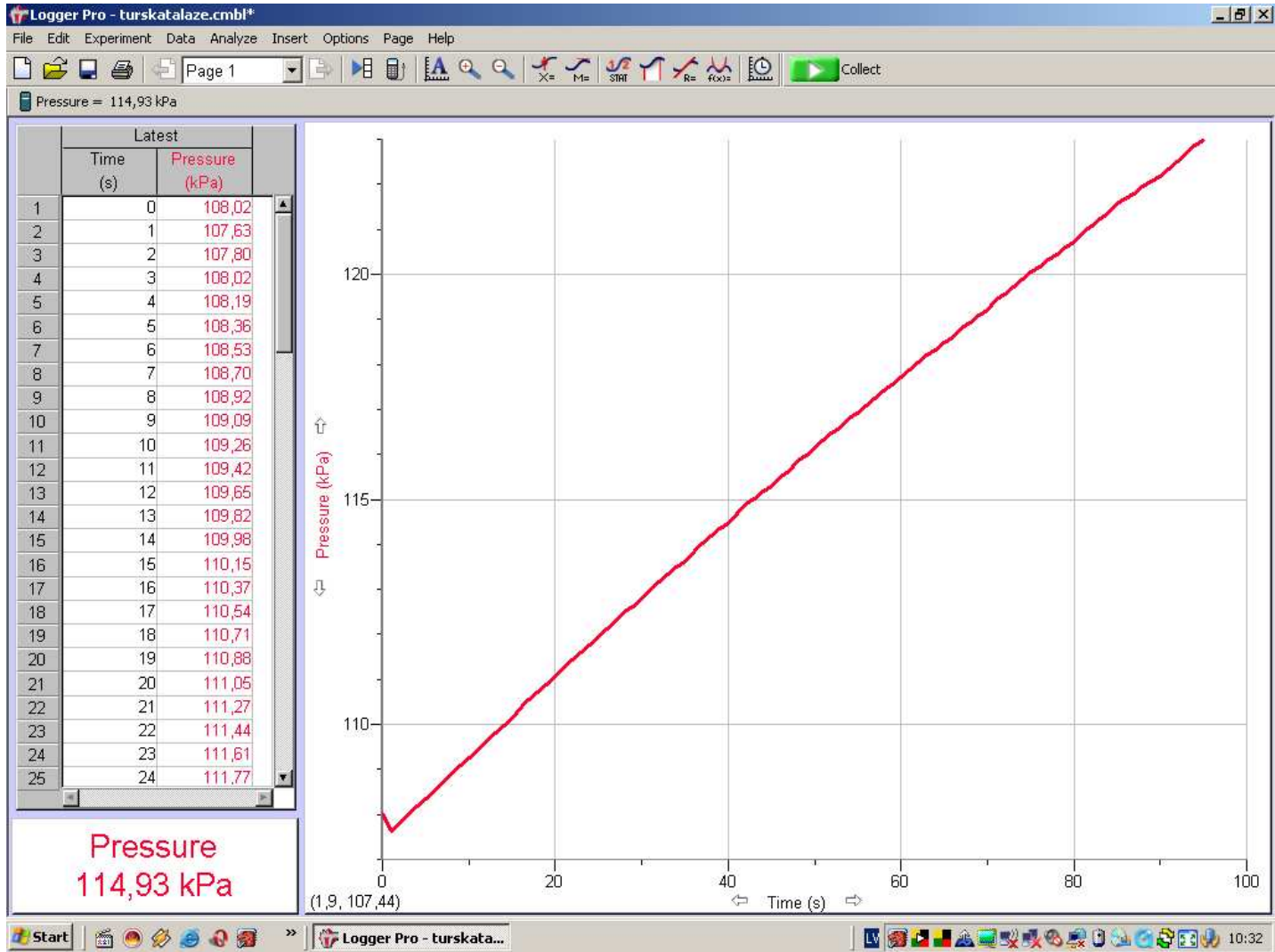
Heart Rate and Waveform Monitor

Technical Specifications:

1. Beats per minute
2. Waveform



1. – statīvā iestiprināts spiediena sensors; 2. – krāns; 3. – šļirce; 4. - datu savācējs; 5. – spiediena sensora un datu savācēja savienošanas kontakts; 6. datu savācēja kontakts pievienošanai pie strāvas; 7. – datora usb kontakts datu savācēja pievienošanai; 8. – datu savācēja kontakts usb vada pievienošanai, 9. – datorprogrammas Logger Pro monitorā redzamā funkcionālo pogu rinda; 10. – spiediena sensora iegūto datu demonstrēšana reālā laikā; 11. – spiediena sensora reģistrējamo datu tabula; 12. – spiediena sensora reģistrējamo datu grafiks.





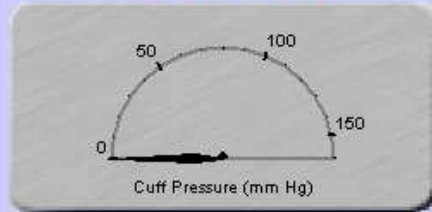
Darba gaita

1. Pieslēdz sensoru datu pārvešanas kabelim
2. Uzliek manšeti
3. Pieslēdz sensoru manšetei
4. Aktivē datorprogrammu “Logger Pro”
5. Uzpumpē manšeti līdz monitorā redzams maksimālais spiediens
6. Aktivē taustiņu “Systolic mm Hg”

Cuff Pressure = 0 mm Hg

Start data collection.

Pump cuff pressure to 160 mm Hg.

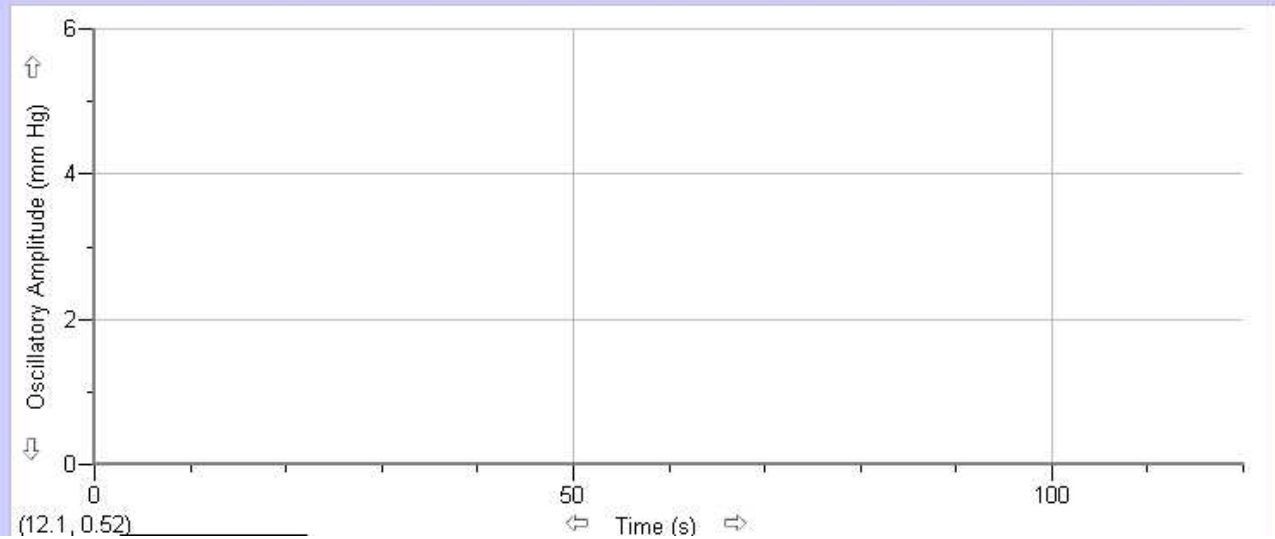
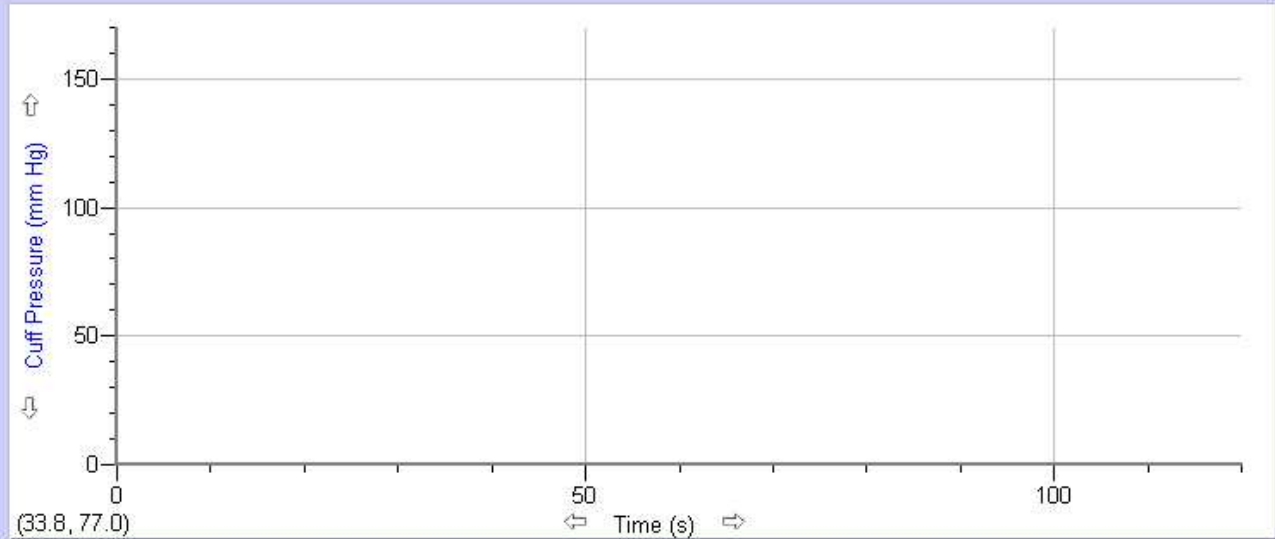


Systolic
mm Hg

Diastolic
mm Hg

Mean
mm Hg

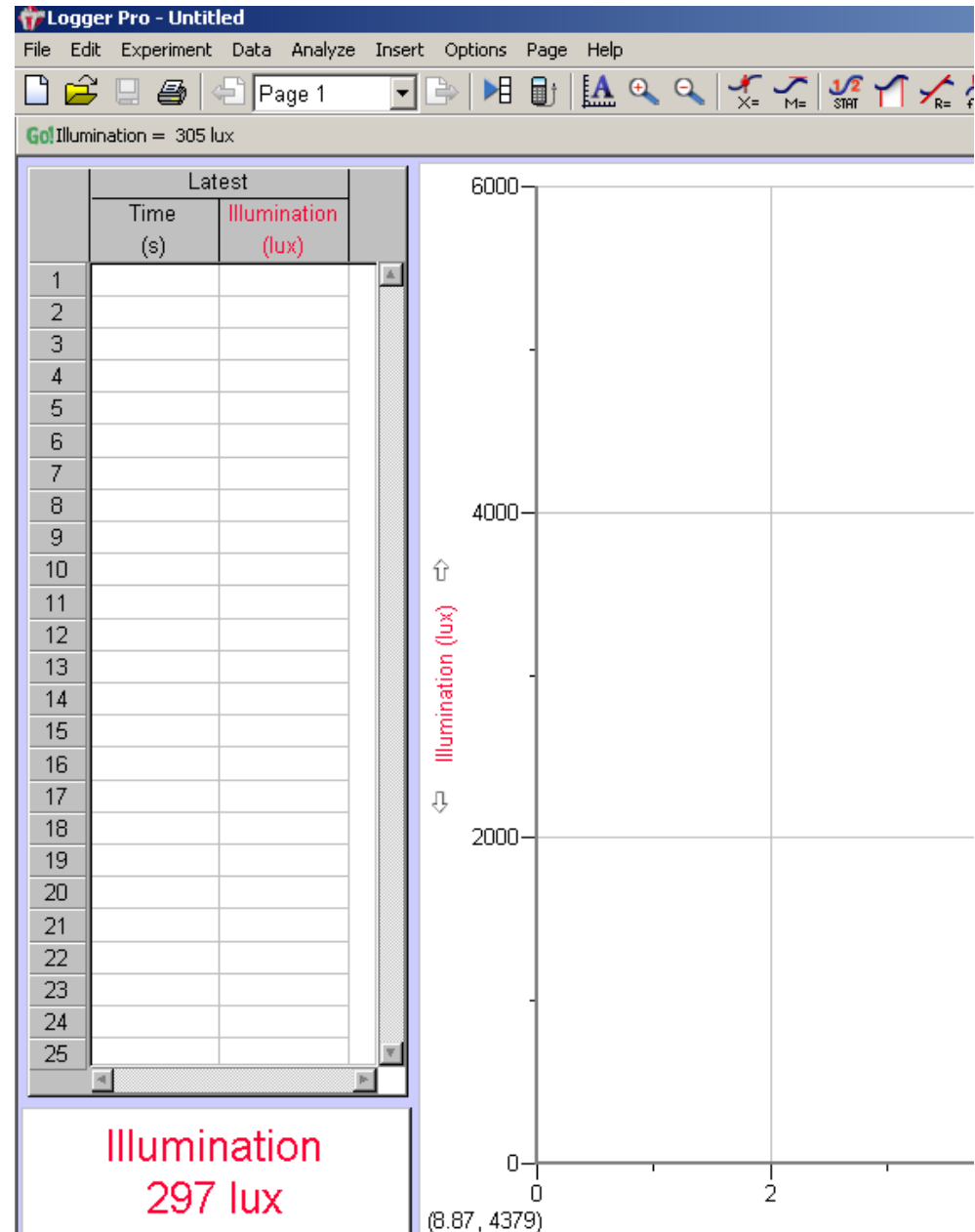
Pulse
BPM

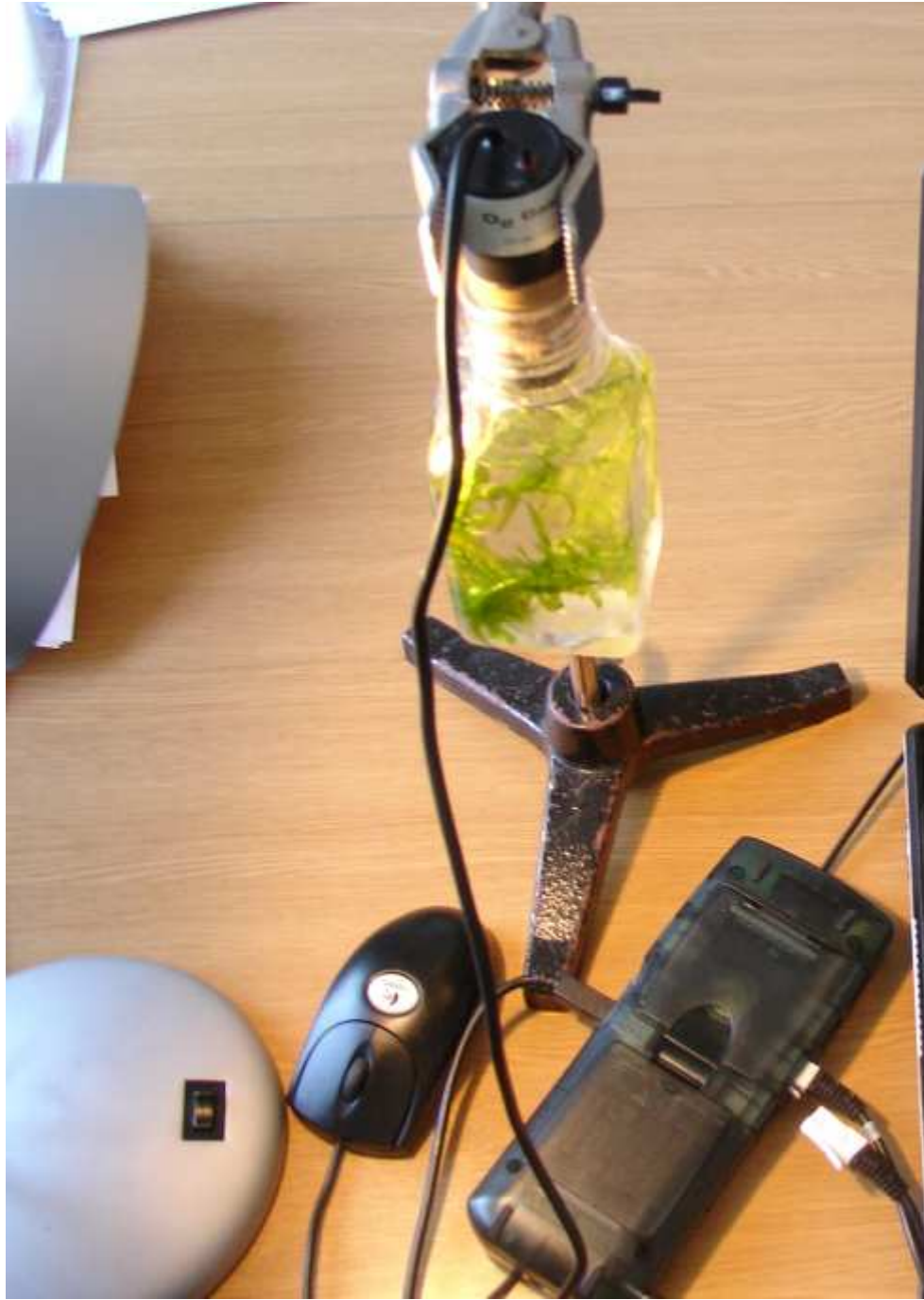




Darba gaita

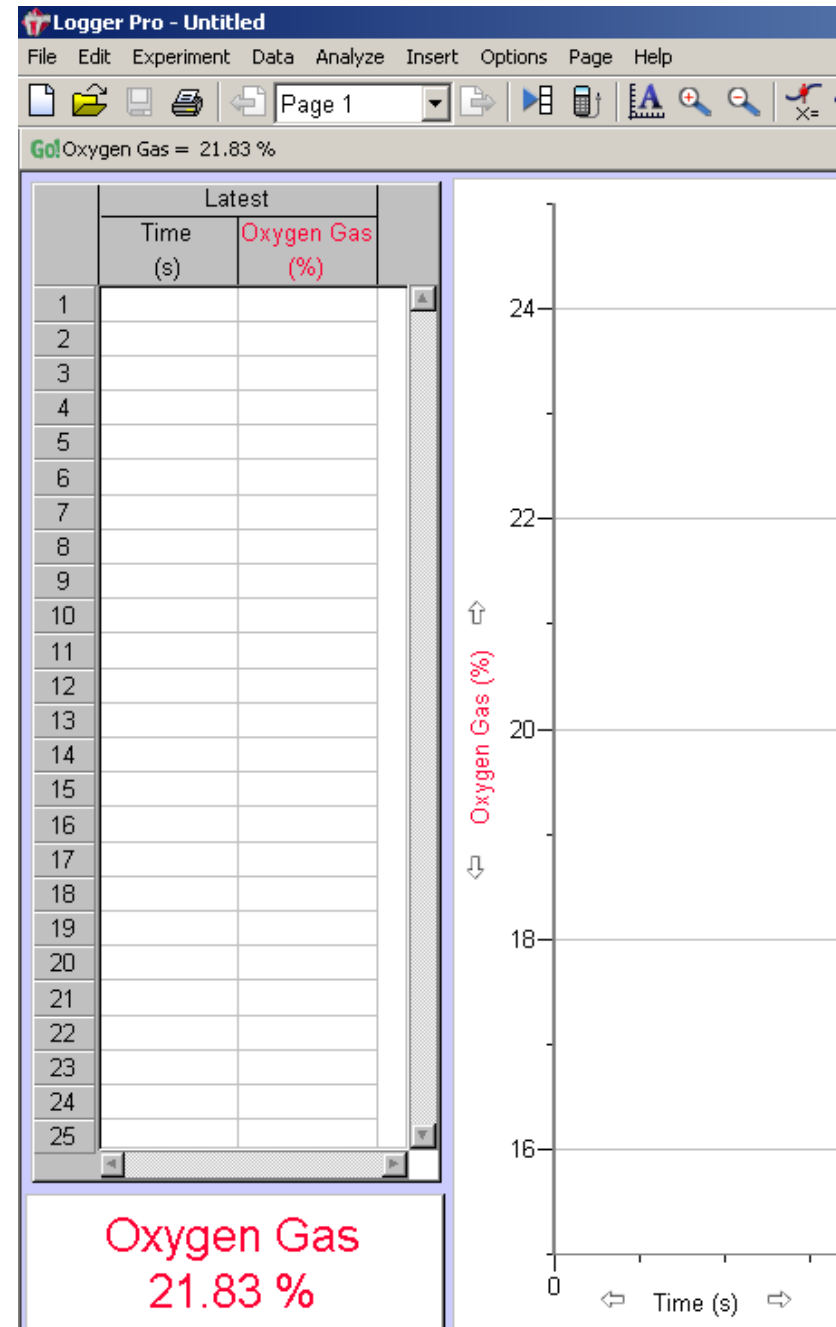
1. Pieslēdz sensoru datu pārvešanas kabelim
2. Sensora slēdzi pārslēdz mērīšanas diapazonā no 0-600 lux
3. Aktivē datorprogrammu “Logger Pro”

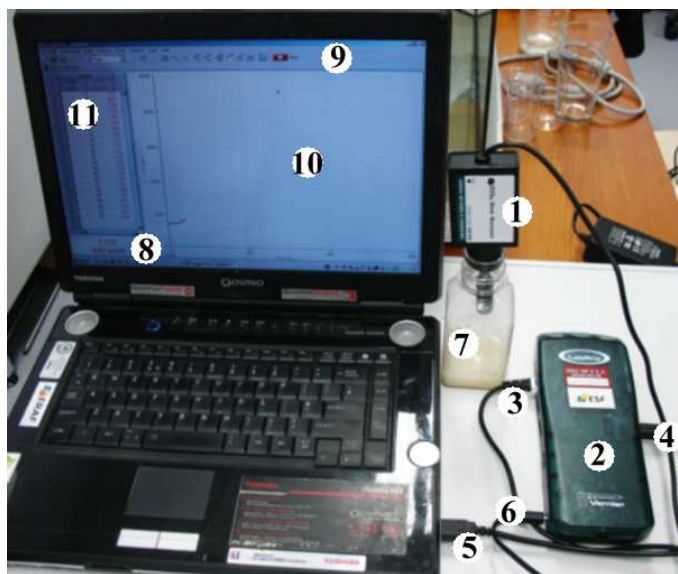




Darba gaita

1. Pieslēdz sensoru datu pārvešanas kabelim
2. Aktivē datorprogrammu "Logger Pro"
3. Sagaida kamēr stabilizējas sensora rādījumi.
4. CO₂ koncentrācija parasti ir apmēram 400 ppm un O₂ koncentrācija - 21%.
5. Sensoriem parasti visaugstākā nomērāmā CO₂ koncentrācija ir 4000 ppm.
6. Pievieno sensoru pudelei un noslēdz.
7. Šķidruma līmenis nedrīkst sasniegt sensoru.





Jāielej komplektā esošajā pudelē vai stikla kolbā rauga suspensija. (2 g sausā rauga un 2 g cukura izšķīdināti 50 ml ūdens).

CO₂ sensors sagatavots pieslēgšanai pie datora.

1. - **CO₂** sensors; 2. - datu savācējs; 3. - sensora vads pieslēgts pie datu savācēja; 4. - usb vads pieslēgts pie datu savācēja; 5. - usb kontakts pievienošanai pie datora; 6. - datu savācēja elektrības vads; 7. – pudele ar rauga suspensiju; 8. - – spiediena sensora iegūto datu demonstrēšana reālā laikā; 9. – datorprogrammas **Logger Pro** monitorā redzamā funkcionālo pogu rinda; 10. - spiediena sensora reģistrējamo datu grafiks; 11. - spiediena sensora reģistrējamo datu tabula

Latest		
	Time (s)	CO2 (ppm)
1	0	1443
2	1	1475
3	2	1502
4	3	1530
5	4	1561
6	5	1598
7	6	1626
8	7	1654
9	8	1672
10	9	1711
11	10	1729
12	11	1755
13	12	1783
14	13	1811
15	14	1832
16	15	1858
17	16	1886
18	17	1907
19	18	1933
20	19	1955
21	20	1978
22	21	2001
23	22	2021
24	23	2044
25	24	2069

CO2
ppm

