

# BIOLOGIE



in de bovenbouw

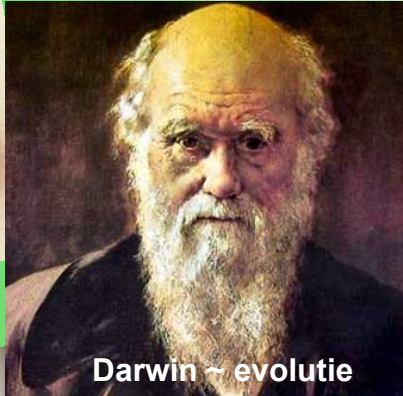
## Biologie is dé wetenschap van de 21e eeuw

- DNA-mutaties zijn de bron van het leven in al zijn **verscheidenheid** (nieuwe kanker-therapieën, nieuwe soorten voedsel, nieuwe antibiotica etc.)
- De ontwikkeling van organismen is zeer complex. We leren steeds meer over bijvoorbeeld de hersenen (leer- en gedragsproblemen, verslavingszorg etc.)
- Organismen kunnen zich aanpassen aan een omgeving die steeds verandert (...maar welke soorten kunnen de opwarming van de aarde weerstaan?)

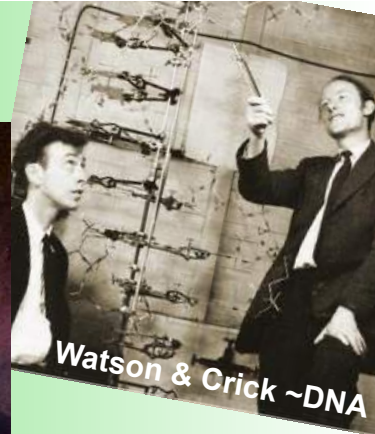




Mendel ~ erfelijkheid



Darwin ~ evolutie



Watson & Crick ~DNA



Doudna & Charpentier ~ CRISPR-Cas



Rosbash, Hall & Young  
biologische klok

## Biologie bovenbouw

### Natuur en Gezondheid:

- **biologie**
- scheikunde + wiskunde (A of B)
- natuurkunde of aardrijkskunde  
of

### Natuur en Techniek:

- scheikunde
- natuurkunde + wiskunde B
- **biologie** of wiskunde D of informatica  
of
- **biologie** als extra vak bij C&M of E&M



De voorkant van de  
gouden Nobel-medaille  
(vaak toegekend aan  
wetenschappers met  
**biologisch** onderzoek)

## Waarom kiezen voor biologie?

- meer kennis over eigen lichaam en de leefomgeving
- basis om wetenschappelijke ontwikkelingen te kunnen duiden
- nodig voor opleiding na het Emmaus

## Studiekeuze:

gezondheidssector



N&G + natuurkunde

N&T + biologie

vaak: dubbelprofiel  
N&G + N&T



## Enkele voorbeelden

- bewegingswetenschappen (H/V)
- biomedische wetenschappen (H/V)
- geneeskunde (V) HBO-V (H)
- gezondheidswetenschappen (H/V)
- beleid en management gezondheidszorg
- diergeneeskunde (V) diermanagement (H)
- levensmiddelentechnologie (H/V)
- farmacie (V) farmakunde (H)
- biologie (V)
- life sciences (H/V)
- milieukunde (H/V)
- plantenteelt (H/V)
- medisch beeldvormende en radiotherapeutische technieken (H/V)
- medisch laboratoriumonderzoek (H/V)
- fysio- en ergotherapie (H)



## Biologie bovenbouw

contacturen: 4H 4 uur - 4V 3 uur  
 5H 3 uur - 5V 3 uur  
 6V 3 uur

kennis (theorie) en vaardigheden

methode: Biologie voor jou **MALMBERG**



# Biologie voor jou

**MALMBERG**

volledig digitale methode + papieren handboek

informatieboek: Binas

examentraining: adaptieve examentrainer

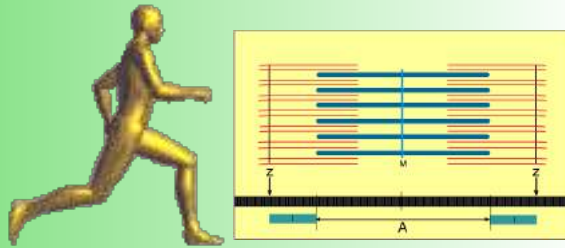


## Onderwerpen

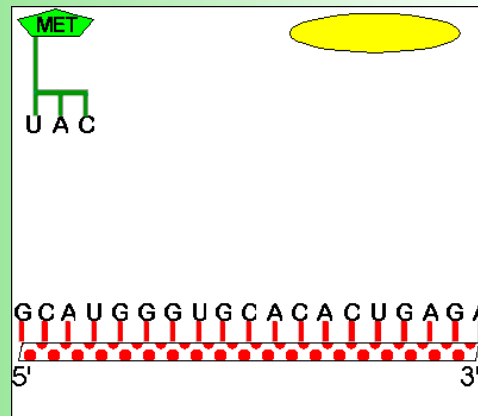
- Inleiding in de biologie
- Voortplanting
- Genetica
- Evolutie
- Ecologie
- Mens en milieu



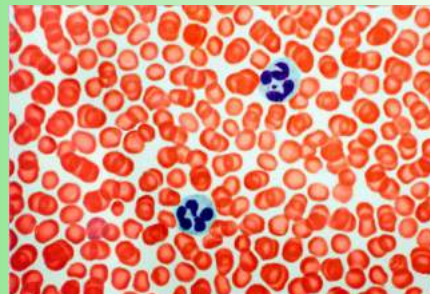
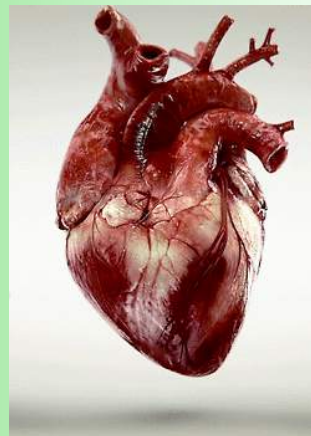
- Regeling
- Waarneming en gedrag
- Stofwisseling in de cel
- DNA



- Planten



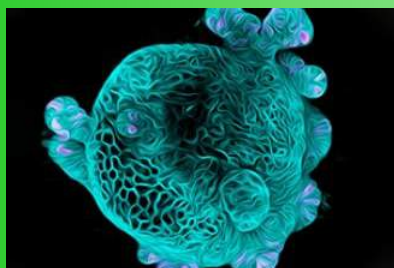
- Vertering
- Transport
- Gaswisseling en uitscheiding
- Bescherming
- Samenhang van de biologie





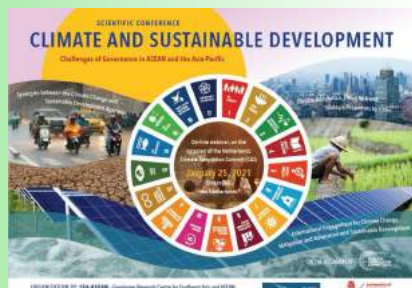
# Algemene vaardigheden

- natuurwetenschappelijk onderzoek
- informatie en communicatie technieken
- gegevens analyseren en verwerken



aandacht voor actualiteit:

- Corona virus
- Klimaatverandering
- kankeronderzoek (organoïden)





**Profiel dag : gedragsonderzoek in Blijdorp**



**Excursies: evolutie in museum Naturalis, Erasmus m.c.**

## **Profiel dag**

### **Prenataal onderzoek**



**WAGENINGEN UNIVERSITY**  
**WAGENINGEN UR**





## Kennis ~ contexten

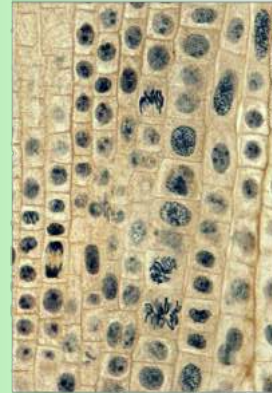
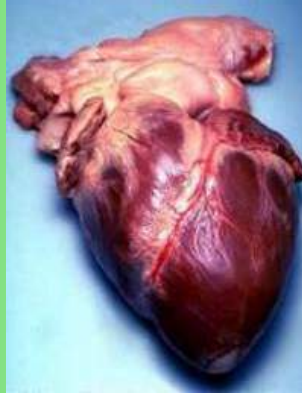
~ relevantie in leefwereld, beroep, wetenschap  
~ actualiteit

- gezondheid
- natuur en milieu
- landbouw en veeteelt
- biotechnologie



**Cijfers:** toetsen (vooral theorie) 70%  
praktische opdrachten 30%

**Verder:** handelingsdelen / practica  
vaardigheden oefenen  
“naar behoren”



**op dit moment in 4 VWO  
practicum fruitvliegjes**



*Drosophila melanogaster*

**zojuist in 4 havo afgerond:  
practicum tomatenplantjes**



# Planner van deze week

| 4 havo                         | Bestuderen                                   | Maken                                                          | Leren          | Practicum | Inleveren                                 |
|--------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------|-----------|-------------------------------------------|
| Week 11 (6)<br>07-02 t/m 11-02 | Thema 7<br>Ecologie<br>en milieu<br>B6 en B7 | Bas 6: 42 t/m 47,48,49,50,51,52<br>Bas 7:53 t/m 59,60,61,62,63 | Th 7:<br>B4,B5 | zeester   | Inleveren tekeningen met beschrijving     |
| 4 vwo                          | Bestuderen                                   | Maken                                                          | Leren          | Practicum | Inleveren / PO's                          |
| Week 11 (6)<br>07-02 t/m 11-02 | T3 B7<br>+ surv.pakket                       | 75,76,77,78,79,80 +<br>surv. pakket                            | T3 B7          | F2 tellen | 11-2 inleveren materiaal/methode<br>(PO1) |

B7

## Opvoeding of aanleg

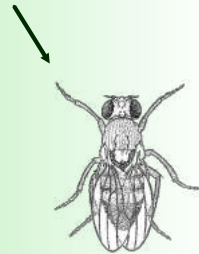
### Leerdoelen

- Je kunt het doel van tweelingonderzoek beschrijven.
- Je kunt verklaren dat epigenetica kan leiden tot een ander overervingspatroon dan volgens de wetten van Mendel.



You can't make a racehorse of a pig, but you can make a very fast pig.

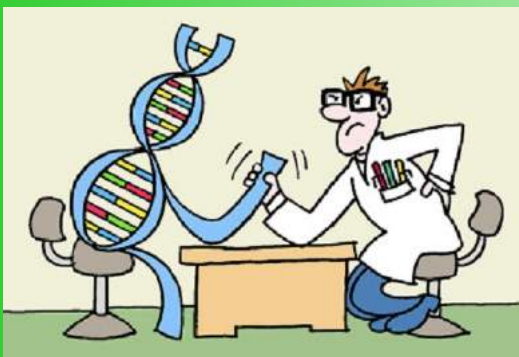
- John Steinbeck -



geneticliteracyproject.org

## Keuze voor biologie

- nieuwgierig
- veelzijdig
- zoekend naar antwoorden
- kritisch
- vasthoudend



- volgens de leerlingen: het leukste vak, **maar....**
- het gaat niet vanzelf
- je moet veel tekenen
- het kost redelijk wat werk op school én thuis!
- Dat moet je willen en kunnen





## Vragen??!

