Vlaamse Biologie Olympiade

Schooljaar 2016-2017

28ste editie

Meedoen is belangrijker dan winnen.

De gedachte die Pierre de Coubertin meegaf aan de moderne Olympische Spelen in 1896.

Wedstrijdsecretariaat

Vlaamse Olympiades voor Natuurwetenschappen

p/a KU Leuven Departement Chemie

Celestijnenlaan 200 F bus 2404

3001 Heverlee

Tel.: 016 32 74 71

E-mail: info@vonw.be

Website: www.vonw.be

Belangrijke data

Inschrijvingen	24 oktober 2016
Eerste ronde	9 november 2016
Tweede ronde	1 februari 2017
Finale	29 april 2017
Proclamatie	zondag 14 mei 2017

Inleiding

Charles Darwin (1809-1882):
"Elke nieuwe visie moet uitvoerig toegelicht worden om de algemene aandacht te trekken."

Biologie of bepaalde facetten van de biologie dragen je voorkeur weg? Je bent leerling in het secundair onderwijs? Je hebt biologie in het leerstofpakket van de laatste twee jaren van je humaniora? Je vindt dit vak boeiend? Je zit nu in het 5de of 6de leerjaar? Dan moet je zeker deelnemen aan de Vlaamse Biologie Olympiade.

Biologie is de studie van het leven. Het is een veel omvattende wetenschap die het leven op aarde op de verschillende organisatieniveaus bestudeert, gaande van het moleculair niveau tot en met het niveau van de biosfeer. Het is ook een wetenschap die een beroep doet op andere wetenschappen. De biologie kent vele disciplines. We weten dat de beschrijvende biologie, gesteund op waarnemingen, samen met het catalogeren en ordenen van de organismen, reeds lang bekend is. Goed gekende disciplines zijn dan ook morfologie, anatomie, systematiek, … Enkele andere disciplines die een steeds groter wordende aandacht krijgen zijn fysiologie, ethologie, ecologie en genetica. Wellicht is dit zo omdat deze laatste studies tot praktische toepassingen leiden voor de gezondheidszorg, de voeding, de landbouw, de ziektebestrijding, ...

Deze disciplines kunnen dan nog op twee manieren beoefend worden: op praktisch-experimentele en/of op theoretisch-beschrijvende en -verklarende wijze.

Wie van dit alles geproefd heeft en er door geboeid werd en wie door die studies nieuwsgierig werd om meer te weten, zal uiteraard genoegen vinden in het opdoen van meer kennis over het leven.

Meer kennis betekent een grotere culturele rijkdom, betekent meer mens zijn, betekent het vergroten van de eigenwaarde en mogelijkheden. Dit kun je ook door andere wetenschappen dan biologie bereiken. Maar "de wetenschap" is zo omvangrijk geworden dat je op een bepaald ogenblik toch moet kiezen. Een keuze maken is niet altijd een rationeel iets, als Homo sapiens laat je je daarbij ook leiden door subjectieve, irrationele impulsen.

Als je dan toch gekozen hebt om deel te nemen aan een Olympiade, als je meer bepaald wenst deel te nemen aan de Vlaamse Biologie Olympiade, aarzel dan niet langer en lees deze folder verder. Je wint er misschien een plaats voor de Internationale Biologie Olympiade mee, je wint misschien niet, maar wij geven je de kans om mee te doen en onze leuze is:

Belgisch team, v.l.n.r. Brent Van Hul, Olivier Chabot, Lucas De Vrieze en Christophe Ortmans

"Winnen is wel een doel, maar je hoeft niet te winnen om voldoening te beleven aan je deelneming."

Aarzel niet langer, geef je op voor de eerste ronde van de Vlaamse Biologie Olympiade. Misschien word je geselecteerd en kom je in de finale. De twee laureaten die uiteindelijk zullen deelnemen aan de Internationale Biologie Olympiade zijn reeds in die eerste selectieronde aanwezig. Waarom zou jij niet één van beiden kunnen zijn?

Wie neemt de uitdaging aan?

Neem jij de handschoen op?

Praat er zo snel mogelijk over met je leerkracht!

Actieve Steun van:

RICHTING MORGEN

Vlaamse overheid

- UAntwerpen, VUB, UGent, UHasselt, KU Leuven Kulak en KU Leuven
- Vereniging voor het onderwijs in de biologie, de milieuleer en de gezondheidseducatie (VOB)
- Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN)
- Vereniging van Leraars Wetenschappen (VeLeWe)

Algemeen Reglement

1. De Vlaamse Biologie Olympiade of VBO bevat theoretische vragen en praktische oefeningen over biologie. De deelnemers krijgen een kans om op zelfstandige en creatieve manier hun kennis en kunde toe te passen en uit te breiden in een olympische geest. Bijkomend wordt de algemene belangstelling voor de biologie en het onderwijs in de biologie gestimuleerd.
2. Aan de VBO kunnen leerlingen van de derde graad secundair onderwijs deelnemen zonder onderscheid van onderwijsvorm en -net.
3. Een leerling kan onbeperkt deelnemen aan de eerste en tweede ronde van VBO, maar slechts twee keer aan de finale en dit zolang hij/zij les volgt in het secundair onderwijs.
4. De deelnemers geven toestemming dat beeldmateriaal waarop zij voorkomen mag worden gebruikt in publicaties. Indien zij dit niet wensen, moeten zij de organisatie vooraf schriftelijk op de hoogte brengen.
5. De deelname bedraagt 3 EUR per ingeschreven leerling. Er worden onder geen enkel beding terugbetalingen gedaan. Eventuele verplaatsingskosten blijven steeds ten laste van de deelnemers.
6. Bij het begin van het schooljaar worden de kalender, het verloop van de wedstrijd en de te kennen leerstof gepubliceerd op onze website www.vonw.be/biologie.
7. De VBO verloopt in drie rondes. Het opstellen van de vragen en het verbeteren van de antwoorden voor elk van deze rondes gebeurt onder de verantwoordelijkheid van de jury. Over de inhoud en de resultaten van de verschillende proeven wordt geen correspondentie gevoerd en bij onvoorziene gevallen beslist de jury. De jury is evenwichtig samengesteld uit vertegenwoordigers van het biologieonderwijs.
8. De eerste ronde verloopt online (internettoepassing) op de school van de deelnemers en dit op hetzelfde tijdstip voor alle deelnemers. De schoolverantwoordelijke houdt toezicht en is verantwoordelijk voor het eerlijk verloop. Deze persoon handelt volgens de gekregen instructies van de organisatoren. De jury kan steeds de organisatie van deze eerste ronde op haar eerlijkheid controleren. In geval van fraude kan aan een school verdere deelname worden ontzegd.
9. De tweede ronde wordt centraal georganiseerd aan één van de Vlaamse universiteiten (beurtrol).
10. De derde ronde of finale wordt aan één van de Vlaamse universiteiten (beurtrol) georganiseerd en bestaat uit theoretische vragen en een praktisch gedeelte. Een aantal opgaven oriënteren zich naar de Internationale Biologie Olympiade. Om hen voor te bereiden op de finale kunnen zij gratis deelnemen aan de stagedagen.
11. Na elke ronde maakt de jury een rangschikking van de deelnemers en legt het selectiepercentage vast voor de volgende ronde. De deelnemende scholen ontvangen de resultaten en de getuigschriften van hun deelnemers. Enkel een algemene resultatengrafiek, het gemiddelde, de hoogste en laagste score van de eerste en tweede ronde worden gepubliceerd.
12. De deelnemers aan de finale worden geklasseerd volgens de behaalde punten op de tweede ronde en de finale. Zij ontvangen hun punten van de tweede ronde pas na de finale. Op de proclamatie ontvangen zij een diploma en prijzen. Enkel hun rangschikking wordt gepubliceerd.
13. De beste twee finalisten of hun plaatsvervangers, die voldoen aan de voorwaarden gesteld door de Internationale Biologie Olympiade of IBO, worden afgevaardigd naar de IBO. Indien mogelijk krijgen zij een extra voorbereiding. De deelname is kosteloos. Zij maken deel uit van een officiële delegatie met begeleiding.
14. Deelnemers aan de stage, de finale en de IBO worden gevraagd om een formulier te ondertekenen dat zij akkoord gaan met de voorwaarden verbonden aan deze rondes.
15. De organisatie van de VBO kan niet aansprakelijk gesteld worden voor beschadigde of verloren voorwerpen van de deelnemers tijdens de verschillende rondes.

Stage 2016: bezoek aan Museum voor Natuurwetenschappen

EUSO

De European Union Science Olympiad vraagt om te melden dat de best geplaatste deelnemer van de 2de ronde VBO en die geen 17 jaar is op 31 december van het huidige schooljaar, zich plaatst voor hun selecties

Meer info op www.euso.be

Algemene Informatie

1. Verloop

Inschrijving:

De schoolverantwoordelijke biologie kan zich vanaf 1 september 2016 registreren en zijn leerlingen inschrijven via de website www.vonw.be en dit tot **24 oktober 2016**.

Een inschrijving is pas effectief wanneer het bedrag van 3 euro per ingeschreven leerling door het wedstrijdsecretariaat ontvangen werd vóór de eerste ronde. Indien geen betaling werd ontvangen, kan een school worden uitgesloten van deelname.

Het inschrijvingsgeld wordt gestort op rekening iban BE94 4500 5226 9114 van de Vlaamse Olympiades voor Natuurwetenschappen met vermelding 'Gebruikersnaam — naam schoolverantwoordelijke biologie' (bijvoorbeeld: S9999VBO—naam).

Er worden **géén** terugbetalingen gedaan wanneer één of meerdere leerlingen niet hebben deelgenomen, wat ook de reden mag zijn.

Eerste ronde:

De eerste ronde vindt plaats in de school van de deelnemers op woensdag 9 november 2016 van 13 tot 15 uur. Hierop worden geen afwijkingen toegelaten.

De schoolverantwoordelijke ontvangt vooraf de instructies per mail over het verloop van de online wedstrijd. Deze online wedstrijd is voor elke leerling dezelfde. Enkel worden de vragen in een andere volgorde getoond.

Dian Fossey (1932-1985):
"Wanneer jij je de waarde van alle leven realiseert, sta je minder stil over wat voorbij is maar concentreer jij je meer op het behoud van de toekomst."

De schoolverantwoordelijken worden per mail verwittigd wanneer de resultaten op de website beschikbaar zijn. In het overzicht wordt aangegeven wie toegelaten wordt tot de tweede ronde. Afhankelijk van de cesuur zullen dit +/- 200 deelnemers zijn.

Tweede ronde:

De tweede ronde vindt plaats op woensdag 1 februari 2017 van 15 tot 17 uur aan de VUB. De exacte locatie wordt later medegedeeld.

De schoolverantwoordelijken worden opnieuw per mail verwittigd wanneer de resultaten op de website beschikbaar zijn. In het overzicht wordt aangegeven wie toegelaten wordt tot de finale.

Finale:

De 17 best geklasseerden nemen deel aan de finale op zaterdag 29 april 2019 van 10 tot 17 uur. Dit jaar gaat de finale door aan de VUB. De exacte locatie wordt later medegedeeld.

Voor de deelnemers aan de finale wordt een kosteloze "wetenschappelijke stage" van 31 maart tot 2 april 2017 georganiseerd aan de KU Leuven. De deelnemers verdiepen zich in verschillende thema's en krijgen heel wat laboratoriumwerk.

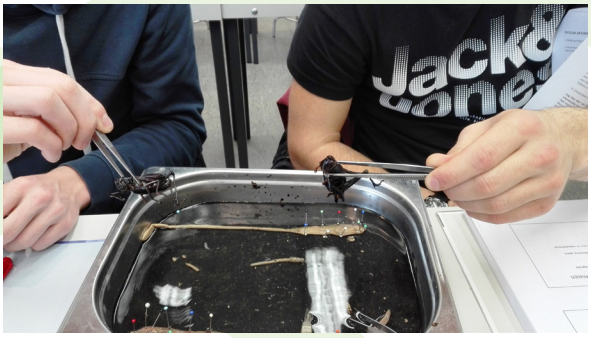
Proclamatie Vlaamse Biologie Olympiade 2016

Algemene Informatie

Proclamatie:

De proclamatie met prijsuitreiking heeft plaats op zondag 14 mei 2017 om 10.30 uur in de aula Pieter De Somer van de KU Leuven. De deelnemers, hun familieleden, hun leerkrachten en hun schooldirectie ontvangen een persoonlijke uitnodiging.

De finalisten ontvangen een diploma en prijzen geschonken door de KBIN, VOB, sponsors en de VBO organisatie.

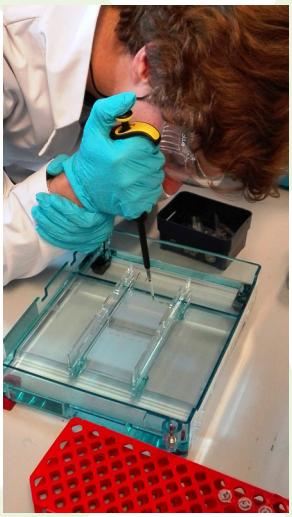


Stage 2016: dissectie ongewervelden

2. Internationale Biologie Olympiade (IBO)

De IBO vindt plaats in Warwick (Groot-Britannië) van 23 tot 30 juli 2017. Meer inlichtingen op www.ibo2017.org

Het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap en het VBO organisatiecomité doen het nodige om de twee beste kandidaten te laten deelnemen. Zij krijgen nog een extra voorbereiding alvorens af te reizen.



Stage 2016: PCR lab

3. Informatie

Alle inlichtingen over de Vlaamse Biologie Olympiade kunnen bekomen worden bij het:

Wedstrijdsecretariaat Vlaamse Olympiades voor Natuurwetenschappen

KU Leuven Departement Chemie
Celestijnenlaan 200F - bus 2404
3001 Heverlee

Tel.: 016-32 74 71
Fax: 016-32 78 58

Mail: info@vonw.be

Website: www.vonw.be

Stage 2016: evolutieleer

Modelvragen

De vragen van de eerste rondes sinds 2013 vind je vragen terug op de website

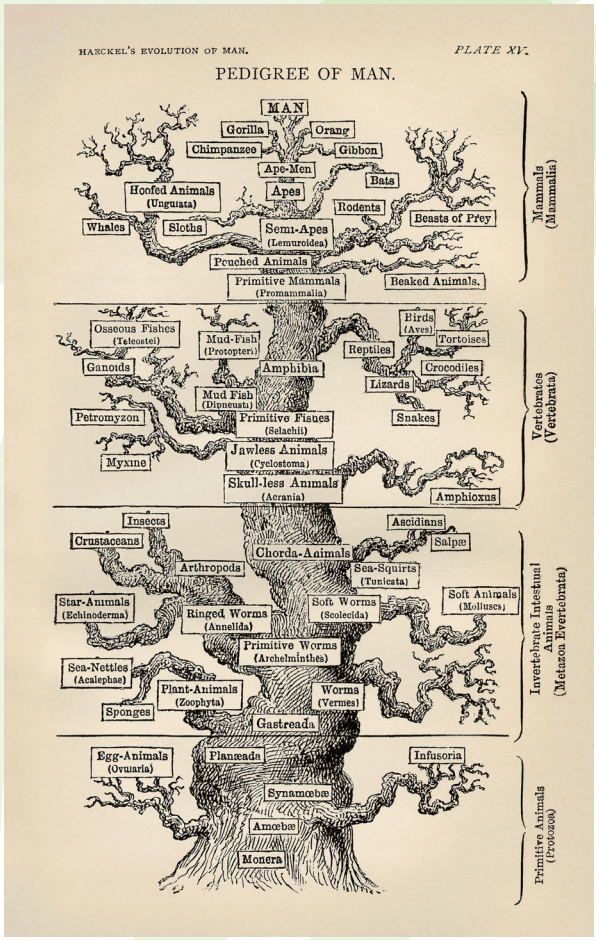
www.vonw.be/biologie

Ter voorbereiding op schiftingsrondes en finale:

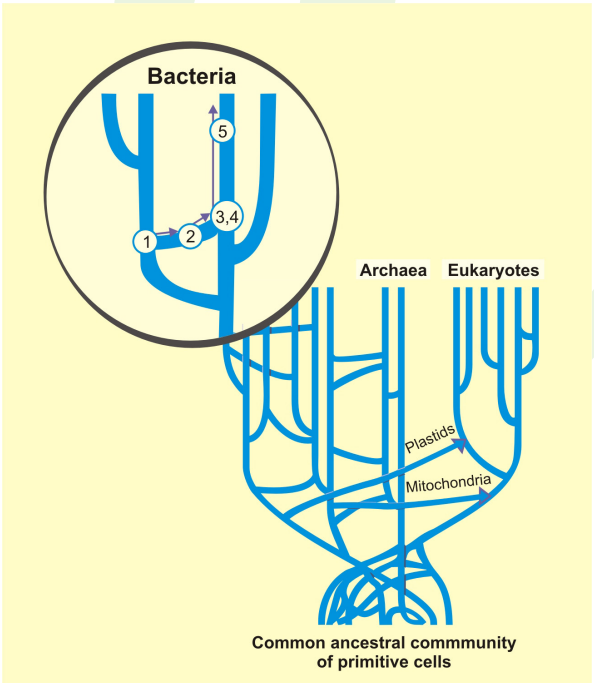
www.vob-ond.be/VBO/Vragen/voorbeeldvragen.html

ORGANISATIE

John Howard Northrop (1891-1987):
"Zonder enzymen is het leven niet mogelijk, en toch zijn enzymen zelf niet levend."



Levensboom van Ernst Haeckel (1879)



Huidige levensboom die de horizontale genenoverdrachten toont

Organisatiecomité

- Sofie BAETEN, leraar biologie en natuurwetenschappen, KA De Wingerd Overpelt en praktijklector KU Leuven
- Marion CRAUWELS, prof. SLO-Natuurwetenschappen optie Biologie, KU Leuven, coördinator.
- Benjamien MOEYAERT, BAP Moleculaire Visualisatie en Fotonica, KU Leuven
- Jos PUNIE, oud-leraar Biologie, Koninklijk Atheneum Diest
- Patrick REYGEL, prof. ALO-Biomedische Wetenschappen UHasselt.
- Patricia SIEUW, pedagogisch begeleider Gemeenschapsonderwijs.
- Hugo VANDENDRIES, voormalig hoofd Educatieve Dienst Museum voor Natuurwetenschappen (KBIN); voormalig lector Aggregatie Biologie KU Leuven.
- Marleen VAN STRYDONCK, lector biologie AP Hogeschool Antwerpen – dept. Onderwijs & Training
- Patrick VERNEMMEN, leraar Ursulinen Mechelen

Voor de vragen van de eerste ronde wordt er tevens beroep gedaan op de medewerking van een aantal professoren, doctoraatsstudenten en leraars.

De Vlaamse Biologie Olympiade wordt verder mee georganiseerd door de Vlaamse universiteiten met bacheloropleidingen in de natuurwetenschappen, VOB, KBIN, VeLeWe en sponsors.

Theodosius Dodzhansky (1900-1975):
"Niets in de biologie heeft zin, tenzij in het licht van de evolutie."

TE KENNEN LEERSTOF

Algemeen

Het Organisatiecomité, bestaande uit leerkrachten-bestuursleden van de 'Vereniging voor het Onderwijs in de Biologie', de pedagogische begeleiding en universitaire stafleden, heeft beslist dat het opgelegde programma beperkt blijft tot enkele belangrijke delen van de leerstof biologie uit de tweede en derde graad van het secundair onderwijs. De finale zal handelen over een uitgebreider deel van de leerstof uit het secundair onderwijs.

Het programma voor de schiftingsrondes werd opgesteld, gebruik makend van de eindtermen en leerplannen biologie voor de 2de en de 3de graad van het ASO van het GO! onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap, gesubsidieerd vrij onderwijs en Onderwijssecretariaat van de Steden en Gemeenten van de Vlaamse Gemeenschap.

Eerste ronde

Ecologie

- energiedoorstroming en materiekringlopen , energieflux;
- ecosysteem, biotoop, levensgemeenschap, habitat, niche, biotische-abiotische factoren;
- consumenten, reducenten, producenten;
- voedselketens-voedselwebben-voedselpiramides;
- symbiose, parasitisme, commensalisme, mutualisme, antibiose, groepsvorming;
- invloed mens op milieu, duurzame ontwikkeling, …;
- N-, S-, C- en P-cyclus.

Prikkelbaarheid

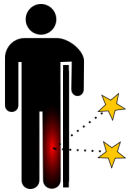
- reacties, de coördinatie en regularisatie van levensprocessen via het hormonaal- en zenuwstelsel;
- receptoren van prikkels, bouw en werking van zintuigen, prikkel (soorten), zin, reflexboog;
- hersenen, bouw en werking van de zenuwcel;
- principes van de werking van hormonen;
- aangeleerd en aangeboren gedrag.

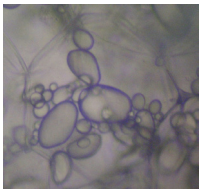
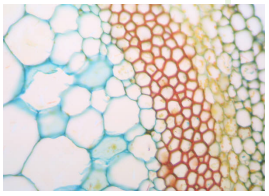
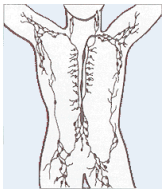
De cel

- lichtmicroscopische studie van de plantaardige en dierlijke cel: kern, kernlichaampjes, bladgroenkorrels, zetmeelkorrels, vacuolen, chromoplasten, oliedruppels ...;
- submicroscopische structuur van plantaardige en dierlijke cellen: celkern, mitochondriën, ribosomen, endoplasmatisch reticulum, chloroplasten, Golgi-apparaat, celmembraan, enz ...;
- celfysiologie: met de nadruk op de relatie bouw - functie;
- celstofwisseling: opbouw- en afbraakprocessen;
- metabolisme van sachariden (koolhydraten), lipiden (vetten) en proteïnen (eiwitten);
- fotosynthese, met inbegrip van de biochemie van dit proces (vereenvoudigde lichtreacties);
- aërobe en anaërobe ademhaling, met inbegrip van de biochemie van deze processen (vereenvoudigd);
- transport van ionen, kleine moleculen en water op celniveau: passief transport (osmose en diffusie) en actief transport (fagocytose, pinocytose).

Biosystematiek

- belangrijke kenmerken van de domeinen en rijken, o.a. driedomeinensysteem (Archaea, Bacteria en Eukarya);
- kenmerken van prokaryoten en eukaryoten;
- taxonomische indeling van organismen.
- virussen



Te kennen leerstof

Lynn Margulis (1938-2011):
"Om van een bacterie naar een mens te gaan is het een kleinere stap dan om van een mengsel van aminozuren naar een bacterie te gaan."

Tweede ronde

Voortplanting

- celdeling;
- mitose/meiose en het verloop van de verschillende delingsfasen en het functioneel verband met DNA;
- geslachtelijke voortplanting;
- onderscheid tussen haploïde en diploïde cellen;
- bouw van de voortplantingsorganen van zoogdieren;
- spermatogenese en ovogenese bij hogere dieren;
- werking van mannelijke en vrouwelijke geslachtshormonen;
- embryologie van zoogdieren, in casu de mens (vanaf de zygote tot 3de maand), kiembladvorming tijdens de embryonale ontwikkeling en de verschillende stelsels die zich uit deze kiembladen ontwikkelen.

Biochemie

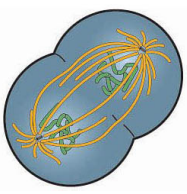
- fotosynthese bij planten;
- fotosynthetische pigmenten;
- synthese van ATP;
- overzicht van de lichtreacties (lichtreacties / cyclische fotofosforylering);
- chemosynthese (basisprincipes);
- anaërobe en aërobe ademhaling;
- celademhaling: glycolyse, Krebscyclus, eindoxidaties';
- ATP-opbrengst voor de volledige oxidatieve afbraak van glucose (naast glucose kunnen ook andere verbindingen gebruikt worden als brandstof);
- gisting (fermentatie);
- melkzuurgisting;
- alcoholische gisting.

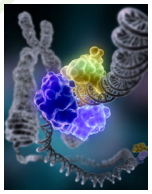
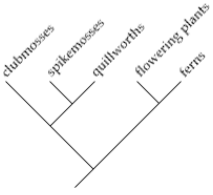
Mechanisme van overerving

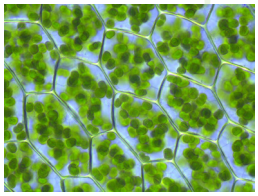
- Mendel en erfelijkheidswetten;
- chromosoom, chromatide, centromeer, gen, dominant, recessief, homozygoot, heterozygoot, geno- en fenotype;
- mono-, di- en trihybride kruisingen met intermediaire, dominante en recessieve kenmerken;
- kruisingsschema's voor F1 en F2 interpreteren en maken.

Vaardigheden

- probleemstelling identificeren;
- hypothese formuleren;
- experiment opstellen;
- data interpreteren;
- conclusies formuleren.





Barbara McClintock (1902-1992):
"Ik ken mijn maïsplanten intiem en ik vind het een groot genoegen om ze zo te kennen."

TE KENNEN LEERSTOF

Derde ronde / Finale

Homeostase

- homeostase en enkele homeostatische en feedbackmechanismen;
- afweer/immuniteit (antigenen en antilichamen en specifieke en niet-specifieke afweer).

Biochemie

- opvangen van licht en splitsing van water door PSII, elektronentransport van PSII naar PSI, via PSI worden elektronen vervoerd naar het enzym dat NADP+ produceert;
- Calvincyclus ;
- C3-, C4- en CAM-planten ;
- decarboxylering van pyruvaat;
- krebscyclus (citroenzuurcyclus);
- oxidatieve fosforylering (overzicht van de oxidatieve fosforylering).

Genetica

- (schijnbare) uitzonderingen op de wetten van Mendel:
  gekoppelde genen en geslachtsgebonden factoren, letale factoren, multipele allelen, cryptomerie, epistasie enz...;
- structuur van DNA en RNA , de eiwitsynthese (rol van de ribosomen);
- 'crossing-over' in functie van de studie van erfelijke factoren (chromosomenkaarten);
- afwijkingen van chromosomenaantallen of structuurafwijkingen van chromosomen (genmuaties, chromosoommutaties, genoommutaties);
- modificaties;
- stamboomonderzoek;
- populatiegenetica, de wet van Hardy en Weinberg en eenvoudige kansberekening.

Anatomie en fysiologie van gewervelden (mens)

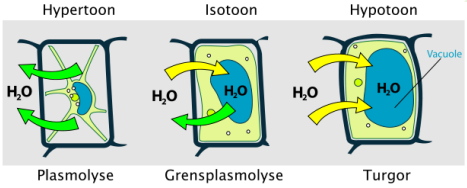
- spijsvertering en voeding;
- ademhaling;
- bloed- en lymfe stelsels;
- uitscheidingsstelsel;
- ongeslachtelijke en geslachtelijke voortplanting bij planten (generatiewisseling).

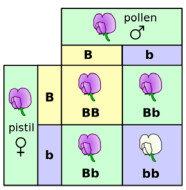
Biotechnologie

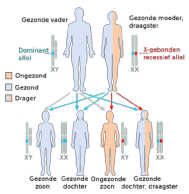
- klassieke methoden;
- genetische manipulatie;
- principes van PCR en DNA-fingerprinting, gelelektroforese;
- belang van bacteriën en virussen.

De 'tree of life' in evolutie

- ontstaan van Eukaryoten: de endosymbionttheorie;
- universele stamboom: de tree of life;
- van tree of life naar web of life;







Te kennen leerstof

Louis Pasteur (1822-1895):
"De gisting is het gevolg van een leven zonder lucht."

- weergave van evolutie in stambomen;
- cladogrammen;
- biodiversiteit en fylogenie van Eukarya;
- overzicht van de belangrijke eigenschappen per groep.

Biostatistiek

- grafieken, tabellen en figuren lezen en interpreteren;
- statistische parameters: gemiddelde; mediaan; modus; breedte; variantie, standaardafwijking;
- grafische weergave: staaf- en taartdiagram;
- kansrekenen;
- normale verdeling;
- testen van hypothesen, nulhypothese, p-waarde;
- teststatistieken: z-test, enkelvoudige t-test, t-test voor twee steekproeven, X2-test.

Praktijkkennis

Methoden voor de studie van de anatomie en fysiologie van planten en dieren (het maken van preparaten, microscopie, dissectie).
Biochemische technieken zoals spectrofotometrie, elektroforese, chromatografie.

IBO-syllabus bevat alle gegevens i.v.m. de theoretische en praktische proeven (http://www.ibo-info.org/).

Finale 2015

Kent u VOB?

Rosalind Franklin (1920-1958):
"Wetenschap en het dagelijks leven kunnen en mogen niet worden gescheiden."

Wie is VOB?

De Vereniging voor het Onderwijs in de Biologie, de Milieuleer en de Gezondheidseducatie of kortweg VOB is een vzw die de leerkrachten biologie van alle onderwijsnetten vertegenwoordigt.

VOB beoogt de studie van de biologie, milieuleer en gezondheidsleer te bevorderen en toegankelijk te maken voor alle jongeren en burgers in ons land. Als enige vereniging voor het biologieonderwijs zijn we de belangrijkste gesprekspartner tussen de werkende leden, de inspectie en de inrichtende machten.

VOB biedt aan lesgevers biologie:

- Een lidkaart waarmee je gratis toegang (enkel voor werkende leden) hebt tot:
  - Zoo van Antwerpen
  - Domein Planckendael (Muizen/Mechelen)
  - Serpentarium in Blankenberge
  - Plantentuin te Meise
  - Zwin (Knokke)
  - Arboretum van Kalmthout
  - Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (Brussel)
  - Museum voor Midden-Afrika, Tervuren;
  - ... en meerdere buitenlandse musea en dierentuinen.
- Het driemaandelijks mededelingenblad *BIO* waarin
  - activiteiten en studiedagen worden aangekondigd;
  - nieuw materiaal en nieuwe experimenten beschreven worden;
  - je zelf interessante tips i.v.m. het biologieonderwijs kan publiceren;
  - je vragen kan stellen i.v.m. problemen die je hebt binnen ons vak
- Het *JAARBOEK* met wetenschappelijke en didactische artikels gericht op het biologieonderwijs in de 1ste, 2de en 3de graad (verschijnt in mei).

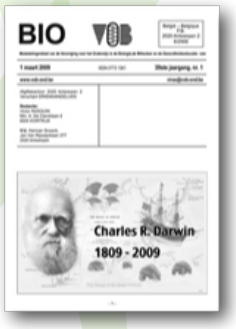
Overtuigd van de voordelen? Wordt dan snel werkend *LID* van onze vereniging.

Hoe lid worden?

Je stort je lidgeld (16 euro / 10 euro voor studenten) op rekeningnummer BE34 0680 6665 5090 van de VOB vzw, p.a. E. Van Damme, Hoge Weg 234, 8200 Sint-Andries. met de vermelding "nieuw lid + Mej./Mevr./dhr Voornaam Naam

Vul het aansluitingsformulier in waarvan u de link terugvindt op de website
http://www.vob-ond.be/VOBinfo/Lidmaatschap/lid.html

Pas na ontvangst van dit formulier en de betaling wordt je lidkaart opgestuurd.



Sponsors & Actieve steun

Sponsors Vlaamse Olympiades Natuurwetenschappen

EOS ❖ Nationaal Geografisch Instituut ❖ KBIN ❖ NewScientist ❖ PONTOn ❖ Davidsfonds Uitgeverij

Onderwijsinstellingen

UAntwerpen ❖ VUB ❖ UGent ❖ UHasselt ❖ KU Leuven Kulak ❖ KU Leuven ❖ Thomas More Mechelen

Verenigingen

BNV ❖ KVCV ❖ VLA ❖ VOB ❖ VeLeWe