REIZENDE DNA LABS

Leerlingenhandleiding

Chemievariant

Bioinformatica: Leven in de computer

Institute for Science Education: Radboud Pre-University College of Science

Radboud Universiteit

DUTCH TECHCENTRE FOR LIFE SCIENCES

Radboudumc

Amgen Biotech Experience

Scientific Discovery for the Classroom

Ontwikkeld door het Netherlands Bioinformatics Centre in samenwerking met het Centre for Molecular and Biomolecular Informatics van Radboud University Nijmegen Medisch Centrum.

Aangepast door het Pre-University College of Science, Radboud Universiteit (2021).

Tekst
Celia van Gelder, Robbie Joosten & Hienke Sminia.

Illustraties
www.bioinformaticaindeklas.nl

Vormgeving
Identim, Wageningen

Op alle lesmaterialen is de Creative Commons Naamsvermelding-Niet-commercieel-Gelijk delen 3.0 Nederland Licentie van toepassing (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/nl/).

CC BY-NC-SA 2009 – NBIC

Met vragen en/of opmerkingen kunt u contact opnemen via nijmegen@dnalabs.nl.

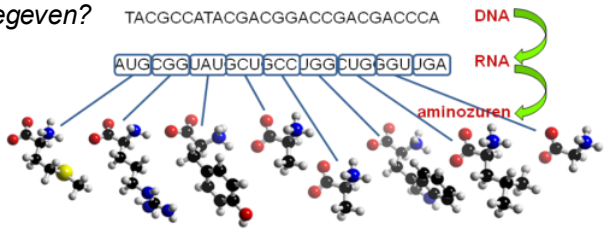
Disclaimer: Alle meningen, bevindingen en conclusies of aanbevelingen in dit materiaal zijn die van de auteur(s) en komen niet noodzakelijk overeen met de opvattingen van de Amgen Foundation of Education Development Center, Inc.

Bioinformatica: leven in de computer

DNA, genen, eiwitten en genomen. Daar ga je de komende lessen mee aan de slag! Twee studenten van de universiteit zullen jou en jouw klas twee uur lang voorzien van een practicum in de nieuwste technieken van DNA-onderzoek. Daar is een goede voorbereiding voor nodig en na het practicum ga je zelfs nog een stapje verder. Je gaat de diepte in van het wetenschappelijk onderzoek of je gaat de relatie van het onderzoek met de samenleving in kaart brengen. Veel plezier met deze lessen over moleculen met grote gevolgen!

Inleidende les

Hoe heten de processen die met pijlen staan aangegeven?



Van DNA naar RNA:

……

Van RNA naar aminozuren:

……

Wat zijn de namen van deze aminozuren?

AUG: …… GCC: ……

CGG: …… UGG: ……

UAU: …… CUG: ……

GCU: …… GGU: ……

Wat is de één-letter code van de gevonden aminozuren? : … … … … … … … …

UGA is een stopcodon. *Leg kort uit hoe een stopcodon werkt.*

……

Vul onderstaand schema in

	Een organisme wordt blootgesteld aan veel UV-straling	Een levercel deelt	Het DNA muteert in een niet-coderend gedeelte	Één eiwit is verkeerd gevouwen
Organisme				
Cel				
DNA				
Eiwit				

Practicum deel 1

Ga naar https://www.ru.nl/dnalab
Onder het kopje 'Lesmaterialen'
Kies 'Vliegveldmoord'
Download het practicum Vliegveldmoord

Opdracht 1: Screening Verdachte Eiwitten
Vul hieronder de resultaten van het onderzoek in voor elk van de 4 gevonden eiwitten.

Vragen voor elk eiwit:
1. *Welk eiwit is het?*
2. *Uit welk organisme komt het?*
3. *Wat doet dit eiwit, wat is de functie van het eiwit?*
4. *Is dit verdacht? Is dit eiwit een potentiële dader? Waarom (niet)?*
5. *Eventuele andere opmerkelijke bevindingen.*

Kandidaat 1	1
	2
	3
	4
	5
Kandidaat 2	1
	2
	3
	4

	5

Kandidaat 3	1
	2
	3
	4
	5
Kandidaat 4	1
	2
	3
	4
	5
Eindconclusie: waaraan is het slachtoffer overleden?	

Practicum deel 2

Ontwerp een tegengif in 3D

Opdracht 1

.....

.....

.....

.....

Opdracht 2

a. *Elementen in eiwitten*: .....

b. *Atomen in Yasara:*

Rood: ..... Donkerblauw: ..... Groen: ..... Lichtblauw: .....

Opdracht 3:

Witte bindingen: .....

Gele bindingen: .....

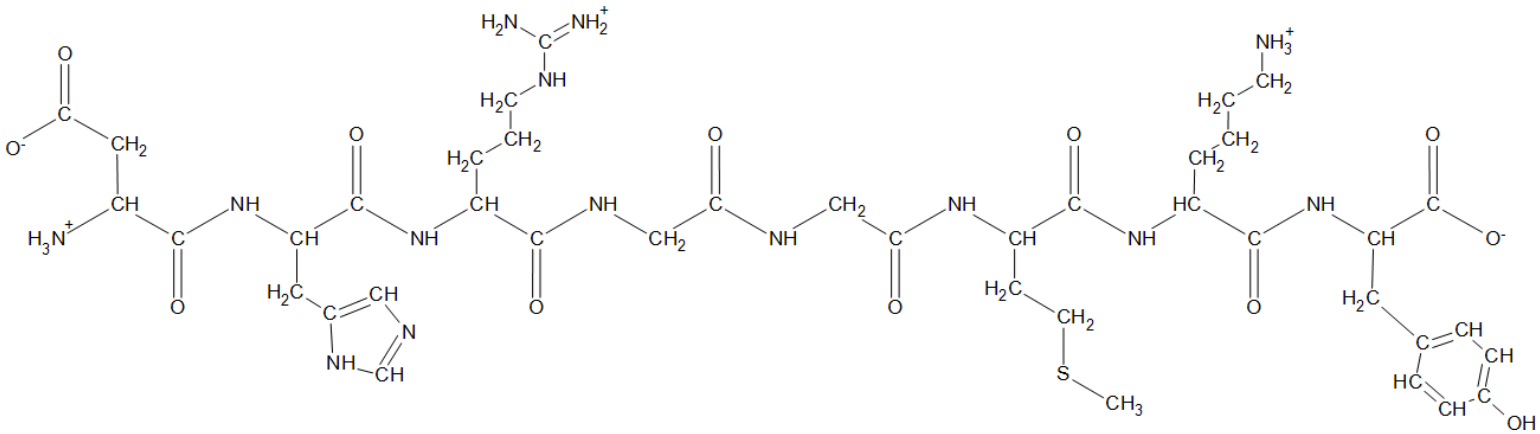
Opdracht 4:

a. *Groen:* .....

Blauw: .....

Oranje: .....

b. BONUS: maak deze vraag alleen als je tijd over hebt.
Teken de antwoorden in Figuur 1:



Figuur 1: Een polypeptide van acht aminozuren.

Opdracht 5

Blauw: .....

Rood: .....

Opdracht 6

Dubbel gebonden zuurstof: .....

Histidine-zijketen: .....

Alfa helix: .....

Opdracht 7

.....

.....

.....

Opdracht 8

.....

.....

.....

Opdracht 9

Geen antwoord nodig

Opdracht 10

Geen antwoord nodig

Opdracht 11

.....

.....

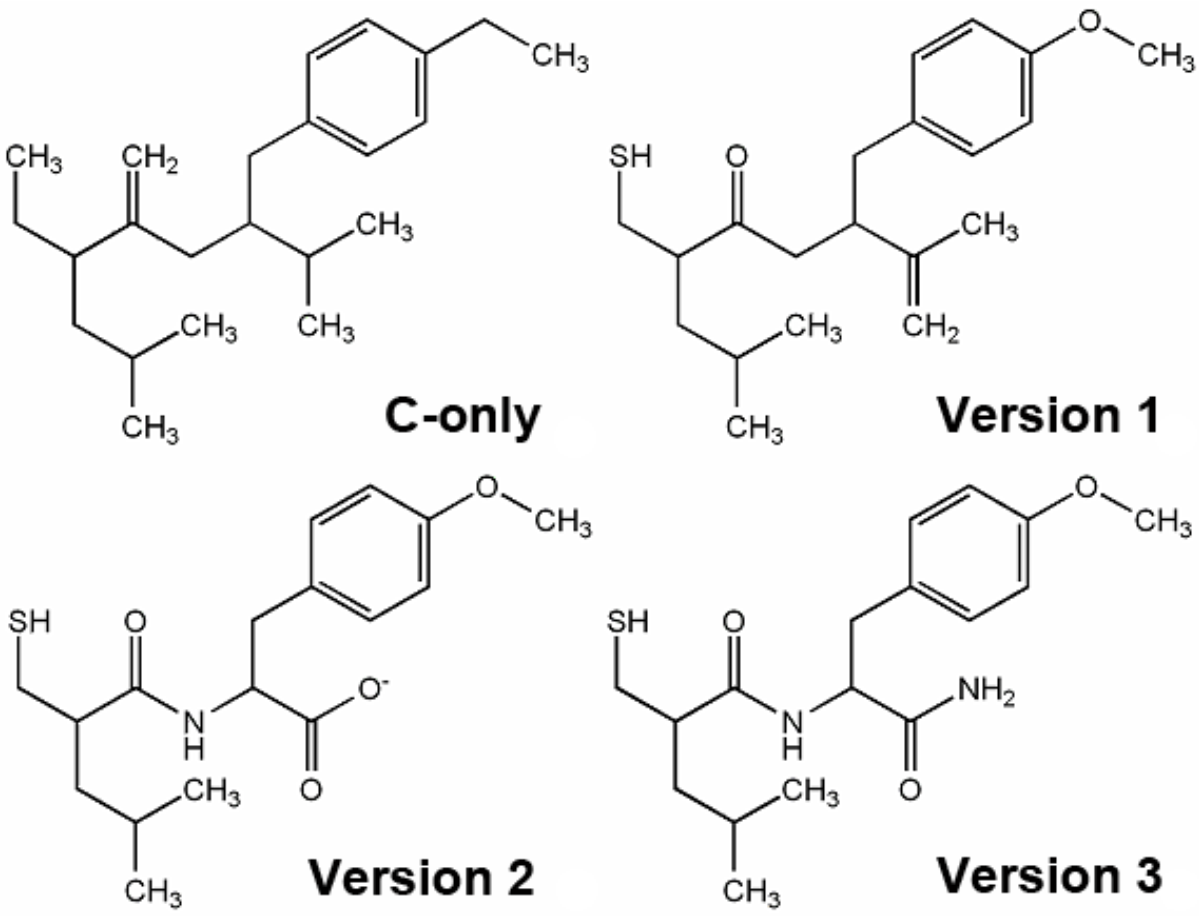
.....

Opdracht 12

Geen antwoord nodig

Opdracht 13

Markeer de atomen die interacties kunnen aangaan in figuur 2.



Figuur 2: A) Het passende ligand bestaat volledig uit koolstofatomen. B) Aangepast ligand versie 1. C) Aangepast ligand versie 2. D) Aangepast ligand versie 3.

Opdracht 14

.....

.....

.....

.....

Eindvraag

.....

.....

.....

.....