

# BIOLOGIE 146 Moduleraamwerk 2022

Vir BSc/BSc Agric (VGP) Studente  
Aangebied deur die Departement Plant- en Dierkunde  
2<sup>de</sup> Semester, 16 Krediete

## Inhoud

Instrukteur Inligting .....	2
Algemene Inligting .....	2
<b>Verwagte Uitkomste</b> .....	2
Rooster en Lesingokale .....	2
Lesing en Studie Rooster .....	3
Praktiese Klasse .....	4
Assesserings .....	4
Samestelling van Vraestelle .....	5
Mediese Sertifikate en Verlof tot Afwesigheid .....	5
Berekening van Punte .....	5
Kursusmateriaal .....	6
Nodige Handboek/e .....	6
Addisionele Leermateriaal .....	6
Taal Implementering van hierdie Module .....	6
Opsomming van Kursus Inhoud en Hoofstukke .....	6
Russell et al. 2017 – 5 <sup>de</sup> Uitgawe .....	6
Russell et al. 2017 – 4 <sup>de</sup> Uitgawe .....	7
Russell et al. 2014 – 3 <sup>de</sup> Uitgawe .....	8

## Instrukteur Inligting

Kursuskoördineerder en  
Dosent: Dr. Marnel Mouton

[marnel@sun.ac.za](mailto:marnel@sun.ac.za)

Natuurwetenskappe Gebou,  
2022

Admin en Navrae: Me. F.  
Gordon

[fg1@sun.ac.za](mailto:fg1@sun.ac.za)

Natuurwetenskappe Gebou,  
3056

## Algemene Inligting

### Verwagte Uitkomst

Teen die einde van hierdie module behoort u as student bekend te wees met 'n reeks algemene beginsels en konsepte van biologie, insluitend:

- Lewe: Domeine en Koninkryke/Groepe
- Die chemiese basis van lewe
- Biologiese molekules
  - Koolhidrate
  - Lipiede
  - Proteiene
  - Nukleiensure
    - Replikasie
    - Transkripsie
    - Translasie
    - Geenregulering beginsels
- Biologiese membrane: Struktuur en vervoer
- Selstruktuur en funksie in pro- en eukariote, en plant- en dierselle
- Vertebrata en verwante stamlyne
- Mendel, Gene en Oorerwing

### Rooster en Lesingokale

Lesings: Tyd en Lokaal	Praktika: Tyd en Lokaal
<b>Groep 1 &amp; 2:</b>  Di 8:00, NW 3005 Woe 12:00, NW 3005 Do 12:00, NW 3005	Ma 10:00 – 12:30      NW 2025
<b>Groep 3:</b>  Ma 8:00, WiskWet 2002 Di 10:00, M de Vries 1040 Do 09:00, WiskWet 2002	Ma 10:00 – 12:30      NW 2025

## Lesing en Studie Rooster

Ons sal in-persoon klasse en prakties hê, indien anders gekommunikeer deur die dosent (bv. sommige 'flipped classroom' -aktiwiteite). Gebruik die volgende rooster as 'n riglyn:

WEEK	DATUMS	TEMA & HOOFSTUK	INHOUD
1	18-22 Jul	Inleiding (Hoofstuk 1) Water (Hoofstuk 2)	Inleiding: Biologiese Konsepte  Water: Basis van Lewe
2	25-29 Jul	Biologiese molekules (Hoofstuk 3)	Biologiese molekules: Koolhidrate
3	1-5 Aug	Biologiese molekules (Hoofstuk 3)	Biologiese molekules: Lipiede en Proteïene
4	8-12 Aug (GEEN klas op 8 en 9 Aug)	Biologiese molekules (Hoofstuk 3)  Biologiese membraanstruktuur (Hoofstuk 5)	Biologiese molekules: Nukleïensure Struktuur van Biologiese Membrane
5	15-19 Aug	Selle (Hoofstuk 4)	Inleiding: Hoofstuk 4 Prokariotiese selle Eukariotiese selle
6	22-26 Aug	Selle (Hoofstuk 4)	Eukariotiese selle ESM en Selaanhegtings PROJEK: Opvoeding van jou tannie
7	29 Aug-2 Sept	TOETS 1 (30 Aug); Biologiese membrane (Hoofstuk 5)	Transport (vervoer) oor Biologiese Membrane
RESES	5-9 Sept		
8	12-16 Sept	Diere Filogenie en Gewerwelde Lewe (Hoofstuk 27 en 29 in Openstax; Hoofstuk 31 en 32 in Russell et al.)	Diere Filogenie en Gewerwelde Lewe
9	19-23 Sept	Gewerwelde Lewe (Hoofstuk 29 in Openstax; Hoofstuk 32 in Russell et al.32)	Gewerwelde Lewe
10	26-30 Sept	TOETS 2; Mendel, Gene en Oorerwing (Hoofstuk 12 in Russell et al.)	Mendel Genetika
11	3-7 Oct	DNS struktuur en Replikasie (Hoofstuk 14)	DNS replikasie
12	10-14 Oct	Vanaf DNS tot Proteïen: Transkripsie en Translasie (Hoofstuk 15)	Transkripsie  Proteïensintese
13	17-21 Oct	TUT en Hersiening	

## Praktiese Klasse

Bywoning/voltooiing van praktika is verpligtend (geen keuse)! Maak asb seker wanneer die prakties aanlyn, in die Laboratorium (2025) of elders is. Geen laboratoriumjas word vereis nie. Sien die volgende skedule:

WEEK	DATUM	TEMA	PRAKTIKUM EN TITEL
1	18 Jul	-	<b>Geen Prakties</b>
2	25 Jul	Biodiversiteit	<b>Aanlyn Prakties:</b> Klassifikasie van Lewe of Aarde
3	1 Aug	Selle	<b>Aanlyn Prakties:</b> VIDEO (BBC): The Cell
4	8 Aug	-	<b>Geen Prakties</b>
5	15 Aug	Selle	<b>Laboratorium Prakties:</b> Mikroskopiese – Eensellige en Meersellige Mikro-organismes
6	22 Aug	Selle	<b>Laboratorium Prakties:</b> Mikroskopiese – Plant- & Dierselle.
7	29 Aug	Organism	<b>Laboratorium Prakties:</b> Gewerwelde Lewe (1) - Agnathostomata tot Amphibia
	5 Sept		<b>RECESS</b>
8	12 Sept	Organism	<b>Laboratorium Prakties:</b> Gewerwelde Lewe (2) - Reptilia tot Mammalia
9	19 Sept	Organism	<b>Ekskursie</b> na die Two Oceans Aquarium
10	26 Sept	-	<b>Toets 2</b> (Geen Prakties)
11	3 Oct	Molecular biology	Tutoriaal
12	10 Oct	Molecular biology	Tutoriaal
13	17 Oct	Molecular biology	Tutoriaal

## Assesserings

**Hierdie module volg 'n buigsame assesserings model.** Studente **moet ALLE assesserings voltooi** om die module te slaag. Verpligte assesserings:

- 'n Reeks van **drie toetse** (sien tabel met datums hieronder), wat 75% tot die finale punt bydra.
- **Aanlyn assesserings, werksopdragte en praktika** wat 25% tot die finale punt bydra.

TOETS ASSESSERINGS	DAG	DATUM	TYD	DUUR
Semestertoets 1	Dinsdag	30 Augustus 2022	Sal bekend gemaak word	2 ure
Semestertoets 2*	Maandag	26 September 2022	10:00 in Praktiese periode	2 ure
Semestertoets 3 (in SU eksamentyd)	Dinsdag	8 November 2022	14:00	2 ure

\*Addisionele toets - nie op die SU stelsel

## Samestelling van Vraestelle

Vraestelle sal bestaan uit veelkeuse en geskrewe vrae. Die deel van die werk wat deur die toets gedek sal word, sal vooraf in die klas aangekondig word. Dit is die verantwoordelikheid van die student om hom/haarself te vergewis van die inhoud en tyd wanneer die toets plaasvind.

## Mediese Sertifikate en Verlof tot Afwesigheid

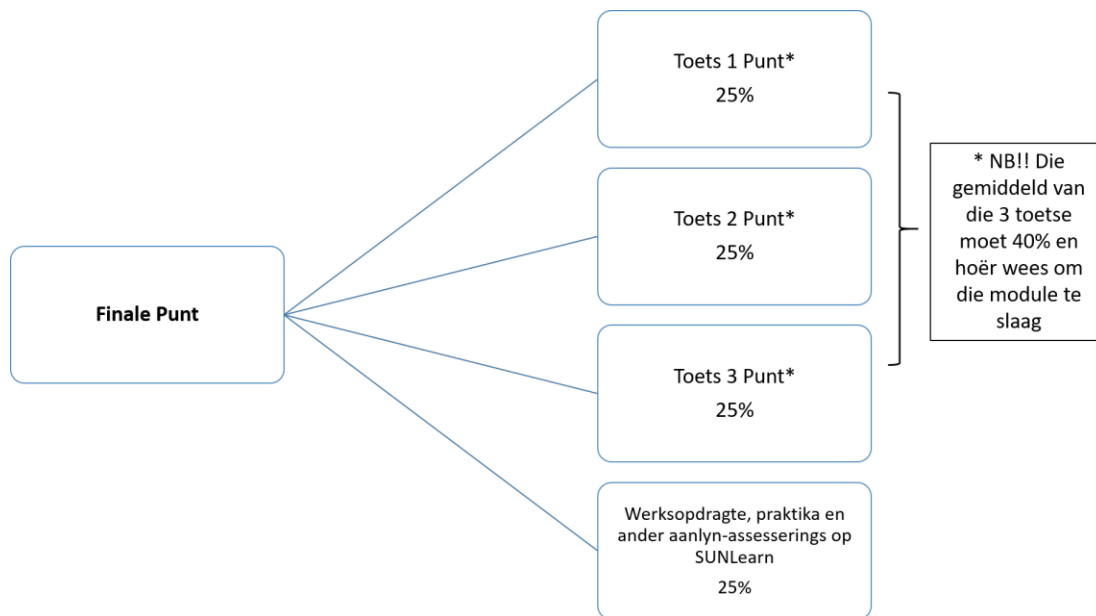
Indien 'n **toets, prakties of sperdatum** deur 'n student gemis word, moet 'n geldige oorspronklike mediese sertifikaat by *Me. Gordon ingehandig word binne een week vanaf die toets- of inhandigingsdatum*. In geval van onvoorsiene omstandighede, bv. deelname aan provinsiale of nasionale sportgeleenthede, word 'n brief benodig vanaf die betrokke organisasie of sportliggaam. In sulke gevalle is die verlof tot afwesigheid steeds aan die diskresie van die dosent oorgelaat en geensins outomaties nie. 'n **Mondelinge toets sal dan dien as 'n siektetoets**; skeduleer 'n afspraak met die dosent.

## Berekening van Punte

Die Finale Punt (PP) van studente bestaan uit die punte wat behaal word tydens **die drie semestertoetse en 'n reeks ander assesserings/werksopdragte**. Indien assesserings/werksopdragte nie ingedien word nie, sal 0% toegeken word en laat inhandiging sal lei tot penalisering. Die nalaat van die voltooiing of inhandiging van assesserings kan lei daartoe dat die student nie die module slaag nie.

**Neem asseblief kennis dat 'n finale van minimum 50% benodig word om die module te slaag, sowel as 'n gemiddelde punt van  $\geq 40\%$  vir die drie semestertoetse (wat  $\pm 75\%$  van die finale punt tel).**

Raadpleeg die eksamenafdeling op p132 van die 2016 Universiteit Jaarboek Algemeen (Deel1) vir enige verdere inligting rakend assessering en eksamenreëls.



## Kursusmateriaal

### Nodige Handboek/e

- **Biology. The Dynamic Science.** Vyfde Uitgawe (2019). Out. J. Russell, P.E. Hertz en B. McMillan.
- **Biology. Openstax College.** <http://openstaxcollege.org>. (Opsioneel)

### Addisionele Leermateriaal

- Die PowerPoint skyfies van die lesings is beskikbaar op SUNLearn. Hierdie is egter slegs 'n **opsomming** en moet sodanig hanteer word.
- Addisionele materiaal, bv. videos en konsepvrae sal ook op SUNLearn beskikbaar wees. **Kontroleer dus gereeld op SUNLearn vir opdatings.**

## Taal Implementering van hierdie Module

Die Departement Plant- en Dierkunde herken Engels as die internasionale akademiese taal en die medium waarin die wetenskappe gekommunikeer word. Dit is daarom ons verantwoordelikheid om seker te maak dat elkeen van ons studente vaardig is om te kommunikeer deur die medium van Engels. Ons sal egter ons Afrikaanse studente akkommodeer na die beste van ons vermoëns.

**Die volgende taalopsies sal in hierdie biologie module geld: Lesings sal aangebied word in Engels en Afrikaans (aparte klasse). Praktiese klasse sal egter meestal in Engels geskied.**

Die leermateriale sal as volg beskikbaar wees:

- Die moduleraamwerk sal beskikbaar wees in Afrikaans en Engels.
- Alle verpligte leesmateriaal sal verskaf word in Engels. Verpligte leesmateriaal (uitsluitend gepubliseerde materiaal) sal ook in Afrikaans voorsien word, tensy dit prakties nie moontlik is nie.
- Vraestelle vir toetse, eksamens en ander assesserings sal beskikbaar wees in Afrikaans en Engels. Studente mag alle assesserings beantwoord en alle geskrewe werk indien in beide Afrikaans of Engels.
- Praktiese handleidings vir die praktiese klasse in beskikbaar in Afrikaans en Engels.

## Opsomming van Kursus Inhoud en Hoofstukke

### Russell et al. 2017 – 5<sup>de</sup> Uitgawe

#### Hoofstuk 1: Introduction to Biologiese Concepts p 1-23

1. What is life? p 2
2. Characteristics of living organisms p 2-7
3. Biologiese evolution p 7-10
4. Biodiversity and the Tree of Life p 10-14
5. Biologiese Research 14-23 Self-study.

#### Hoofstuk 2: Life, Chemistry and Water p 24-42

1. Self study: p 24-34
2. Hydrogen bonds and the Properties of Water p 35-41

Hoofstuk 3: Biologiese Molecules: The Carbon Compounds of Life p 43

1. Formation and Modification of Biologiese Molecules p 44-48
2. Carbohydrates p 48-51
3. Lipids p 52-56
4. Proteins p 56-64
5. Nucleotides and Nucleic Acids p 65-69

Hoofstuk 4: The Cell: An Overview p 72

1. Basic Features of Cell Structure and Function p 73-78
2. Prokaryotic cells p 79-80
3. Eukaryotic cells p 80-102

Hoofstuk 5: Membranes and Transport p 104

1. Membrane Structure and Function p 105-111
2. Functions of Membranes in Transport: Passive Transport p 111-116
3. Active Transport p 116-119
4. Exocytosis and Endocytosis p 119-121

Hoofstuk 12: Mendel, Genes and Inheritance p 244

1. The beginnings of Genetics: Mendel's Garden Peas p 245-255

Hoofstuk 14: DNA Structure and Replication p 290

1. DNA structure p 294-296 Self study
2. DNA Replication p 297-309

Hoofstuk 15: From DNA to Protein p 312

1. The connection between DNA, RNA and Protein p 313-319
2. Transcription: DNA directed RNA synthesis p 319-320
3. Production of mRNA's in Eukaryotes p 320-324
4. Translation: mRNA-Directed Polypeptide Synthesis p324-333

Hoofstuk 31: Animal Phylogeny p 682

1. What is an animal? p 683-685
2. Key Innovations in Animal Evolution p 685-687
3. An Overview of Animal Phylogeny and Classification p 687-690
4. Animals without Tissues: Parazoa p 690-691

Hoofstuk 32: Deuterostomes: Vertebrates and their closest Relatives p 718

1. Invertebrate Deuterostomes p 719-722
2. Overview of the Phylum Chordata p 722-724
3. The Origin and Diversification of Vertebrates p 724-726
4. 'Agnathans' p 726-729
5. Gnathostomata: The evolution of Jaws p 729-734
6. Tetrapoda: The Evolution of Limbs p 734-737
7. Amniota: The Evolution of Fully Terrestrial Vertebrates p 737-739
8. Living Lepidosaurs: Shenodontis and Squamates p 739-741
9. Living Archelosaurs: Turtles, Crocodilians and Birds p 742-746
10. Mammalia: Monotreme, Marsupials and Placentals p 746-748

**Russell et al. 2017 – 4<sup>de</sup> Uitgawe**

Hoofstuk 1: Introduction to Biologiese Concepts p 1-23

6. What is life? p 2
7. Characteristics of living organisms p 2-7
8. Biologiese evolution p 7-9
9. Biodiversity and the Tree of Life p 9-14
10. Biologiese Research 14-23 Self-study.

Hoofstuk 2: Life, Chemistry and Water p 24-43

3. Self study: p 24-34
4. Hydrogen bonds and the Properties of Water p 35-41

Hoofstuk 3: Biologiese Molecules: The Carbon Compounds of Life p 44

6. Formation and Modification of Biologiese Molecules p 44-49
7. Carbohydrates p 49-52
8. Lipids p 52-56
9. Proteins p 57-64
10. Nucleotides and Nucleic Acids p 65-69

Hoofstuk 4: The Cell: An Overview p 73

4. Basic Features of Cell Structure and Function p 74-78
5. Prokaryotic cells p 78-79
6. Eukaryotic cells p 79-100

Hoofstuk 5: Membranes and Transport p 104

5. Membrane Structure and Function p 105-111
6. Functions of Membranes in Transport: Passive Transport p 111-116
7. Active Transport p 116-118
8. Exocytosis and Endocytosis p 119-122

Hoofstuk 12: Mendel, Genes and Inheritance p 251

2. The beginnings of Genetics: Mendel's Garden Peas p 252-264

Hoofstuk 14: DNA Structure and Replication p 300

3. DNA structure p 304-306 Self study
4. DNA Replication p 306-318

Hoofstuk 15: From DNA to Protein p 323

5. The connection between DNA, RNA and Protein p 324-329
6. Transcription: DNA directed RNA synthesis p 329-331
7. Production of mRNA's in Eukaryotes p 331-336
8. Translation: mRNA-Directed Polypeptide Synthesis p336-345

Hoofstuk 31: Animal Phylogeny p 706

5. What is an animal? p 707-708
6. Key Innovations in Animal Evolution p 708-711
7. An Overview of Animal Phylogeny and Classification p 711-713
8. Animals without Tissues: Parazoa p 713-714

Hoofstuk 32: Deuterostomes: Vertebrates and their closest Relatives p 743

11. Invertebrate Deuterostomes p 744-746
12. Overview of the Phylum Chordata p 747-749
13. The Origin and Diversification of Vertebrates p 749-752
14. 'Agnathans' p 752-754
15. Gnathostomata: The evolution of Jaws p 754-759
16. Tetrapoda: The Evolution of Limbs p 759-762
17. Amniota: The Evolution of Fully Terrestrial Vertebrates p 762-764
18. Living Lepidosaurs: Shenodontis and Squamates p 764-766
19. Living Archelosaurs: Turtles, Crocodilians and Birds p 767-770
20. Mammalia: Monotreme, Marsupials and Placentals p 770-773

**Russell et al. 2014 – 3<sup>de</sup> Uitgawe**

Hoofstuk 1: Introduction to Biologiese Concepts p 1-21

1. What is life? p 2
2. Characteristics of living organisms p 2-6
3. Biologiese evolution p 6-8
4. Biodiversity and the Tree of Life p 8-12
5. Biologiese Research 12-21 Self study.

Hoofstuk 2: Life, Chemistry and Water p 22-41

1. Selfstudie: p 22-32.
2. Hydrogen bonds and the Properties of Water p 32-41



Hoofstuk 3: Biologiese Molecules: The Carbon Compounds of Life p 42

1. Formation and Modification of Biologiese Molecules p 42-47
2. Carbohydrates p 47-50
3. Lipids p 50-55
4. Proteins p 55-63
5. Nucleotides and Nucleic Acids p 63-70

Hoofstuk 4: Energy, Enzymes and Biologiese Reactions p 71

1. The role of enzymes in Biologiese Reaction p 78-81
2. RNA-based Biologiese Catalysts: Ribozymes p 85-86

Hoofstuk 5: The Cell: An Overview p 90

1. Basic Features of Cell Structure and Function p 91-94
2. Prokaryotic cells p 95-97
3. Eukaryotic cells p 97-118

Hoofstuk 6: Membranes and Transport p 119

1. Membrane Structure and Function p 120-126
2. Functions of Membranes in Transport: Passive Transport p 126-131
3. Active Transport p 131-134
4. Exocytosis and Endocytosis p 134-140

Hoofstuk 12: Mendel, Genes and Inheritance p 239

1. The beginnings of Genetics: Mendel's Garden Peas p 240-251

Hoofstuk 14: DNA Structure, Replication and Organization p 286

1. DNA structure p 290-293 Self study
2. DNA Replication p 293-303
3. DNA Organization in Eukaryotes and Prokaryotes p 304-309

Hoofstuk 15: From DNA to Protein p 310

1. The connection between DNA, RNA and Protein p 311-317
2. Transcription: DNA directed RNA synthesis p 317-318
3. Production of mRNA's in Eukaryotes p 318-321
4. Translation: mRNA-Directed Polypeptide Synthesis p321-331

Hoofstuk 31: Animal Phylogeny p 670

1. What is an animal? p 671-672
2. Key Innovations in Animal Evolution p 672-675
3. An Overview of Animal Phylogeny and Classification p 675-677
4. Animals without Tissues: Parazoa p 677-678

Hoofstuk 32: Deuterostomes: Vertebrates and their closest Relatives p 706

1. Invertebrate Deuterostomes p 707-710
2. Overview of the Phylum Chordata p 710-712
3. The Origin and Diversification of Vertebrates p 712-715
4. 'Agnathans' p 715-716
5. Gnathostomata: The evolution of Jaws p 717-721
6. Tetrapoda: The Evolution of Limbs p 721-723
7. Amniota: The Evolution of Fully Terrestrial Vertebrates p 723-726
8. Testudines: Turtles p 726-727
9. Living Lepidosauria: Sphenodontia and Squamata p 727-728
10. Living Archosaurs: Crocodylians and Birds p 728-732
11. Mammalia: Monotremes, Marsupials and Placentals p 732-734