

## **Biodiversiteit en Ekologie (BDE) 244: Beginsels van evolusie**

16 krediete, tweede semester

**Dosente:** Prof Conrad Matthee (Kursus koördineerder, Kamer 4007; [cam@sun.ac.za](mailto:cam@sun.ac.za))  
Dr. Victor Rambau (Kamer 4005; [rvr2@sun.ac.za](mailto:rvr2@sun.ac.za))  
Prof. Bruce Anderson (Kamer 2006, [bca@sun.ac.za](mailto:bca@sun.ac.za))  
Dr Genevieve Theron ([gltheron@sun.ac.za](mailto:gltheron@sun.ac.za))

**Kursusassistent:** Janette Hutton (Kamer 1006; [janette@sun.ac.za](mailto:janette@sun.ac.za))

**Doelwitte:** “Niks in biologie maak sin tensy dit in die lig van evolusie beskou word nie.” Hierdie was die bekende woorde van Theodosius Dobzhansky wat kortliks die gevolge van Darwin se baanbrekers idee verwoord. Evolusie is die enigste teorie wat kan aanspraak maak daarop dat dit alle biologiese dissiplines verenig, en in hierdie kursus het ons ten doel om seker te maak dat jy verstaan hoe evolusie werk, sodat jy daarop kan aanspraak maak dat jy ’n bioloog is. In besonder demonstreer ons hoe die studie van evolusie self geëvolueer het met die ontdekking van Mendelse genetica en oorerwing. Toegerus met die meganismes van oorerwing, toer ons deur van die mees invloedryke evolusionêre teorie oor aanpassende landskappe en skuiwende balanse, en hoe dit die vermoë van kenmerke van organismes in staat stel om te evolueer. Ons verken hoe aanhoudende diskriminasie teen individue met effens minder “perfekte” kenmerke (natuurlike seleksie) oor tyd ons liggame in klein stappies gevorm het. Natuurlike seleksie het gelei tot aanpassing, waar die morfologie van organismes oënskynlik pas by hulle omgewing in amper onmoontlike “perfeksie”. Maar omdat omgewings verander in ruimte en tyd, verander die organismes in hierdie omgewings en divergeer in reaksie daarop. Ons ondersoek die prosesse wat lei tot spesiasie en probeer om die moeras van beskikbare literatuur wat probeer om die verkullend eenvoudige vraag van “wat is ’n spesie?” te navigeer. Vanaf eenvoudige beginpunte help ons jou om te verstaan jou jy tot stand gekom het.

### **Voorgestelde handboek:**

Ridley M 2005. Evolution. 3<sup>rd</sup> ed. Blackwell publishing

### **Voorgestelde addisionele leesstof:**

Coyne JA and Orr HA 2004. Speciation. Sinauer

Dawkins R. 2009. The Greatest show on earth. Bantam Press

Dawkins R. 1996. Climbing Mount Improbable. Penguin

Schluter D. 2000. The Ecology of Adaptive radiation. Oxford University Press.

### **Taal implementering vir hierdie module:**

Die Departement Plantkunde en Dierkunde herken Engels as internasionale akademiese taal en die primêre medium waardeur wetenskap gekommunikeer word. Dit is dus ons poog om te verseker dat ons studente vaardig te kommunikeer deur die medium van Engels. Ons sal egter ons Afrikaanse studente na die beste van ons vermoë akkommodeer.

Die volgende taal opsie sal geïmplementeer word in hierdie BDE module:

- lesings sal aangebied word net in Engels.

Die materiaal vir leer sal beskikbaar gestel word soos volg:

- Alle verpligte leesstof sal voorsien word in Engels. Verpligte leesstof (uitgesluit gepubliseerde materiaal) sal ook in Afrikaans verskaf word, tensy dit nie redelikerwys uitvoerbaar is om dit te doen.
- Module raamwerke/studiegidse sal beskikbaar wees in Afrikaans en Engels.
- Vraestelle vir toetse, eksamens en ander summatiewe assesserings sal beskikbaar wees in Afrikaans en Engels. Studente kan beantwoord alle assesserings en alle skriftelike werk in óf Afrikaans óf Engels voorlê.

**Lesingsprogram:** Die kursus bestaan uit 39 lesings wat op Maandae (08h00-08h50), Woensdae (09h00-09h50) en Vrydae (10h00-10h50) in kamer 1030 van die Natuurwetenskappegebou gehou word. Hierdie module sal op kampus aangebied word met geen gelyktydige regstreekse uitsending nie

| Lesing                                    | Datum  | Dag | Onderwerp                                       | Dosent | Hoofstukke     |
|---|--------|-----|---|--------|----------------|
| 1   | 18-Jul | Ma  | voor-Darwin, Darwin                             | VR     | 1, 3           |
| 2   | 20-Jul | Wo  | Darwin, Wallis & die Moderne sintese            | VR     | 1, 3           |
| 3   | 22-Jul | Vry | Ondersteunende bewyse                           | VR     | 1, 3           |
| 4   | 25-Jul | Ma  | Mendelse genetica en oorerwing                  | CAM    | 2, 5-7         |
| 5   | 27-Jul | Wo  | Die teorie van natuurlike seleksie              | CAM    | 2, 5-7         |
| 6   | 29-Jul | Vry | Die teorie van natuurlike seleksie              | CAM    | 2, 5-7         |
| 7   | 01-Aug | Ma  | Kans gebeur                                     | CAM    | 2, 5-7         |
| 8   | 03-Aug | Wo  | Populasie genetiese modelle                     | CAM    | 2, 5-7         |
| 9   | 05-Aug | Vry | Populasie genetiese modelle                     | CAM    | 2, 5-7         |
| 10  | 08-Aug | Ma  | Seleksie vs. drywing                            | CAM    | 2, 5-7         |
| 11  | 10-Aug | Wo  | Seleksie vs. drywing                            | CAM    | 2, 5-7         |
| 12  | 12-Aug | Vry | Seleksie vs. drywing                            |        |                |
| 13  | 15-Aug | Ma  | Aaneenlopende kenmerke & kwantitatiewe genetica | BA     | 2, 5-7         |
| 14  | 17-Aug | Wo  | Aaneenlopende kenmerke & kwantitatiewe genetica | BA     | 2, 5-7         |
| 15  | 19-Aug | Vry | Aanpassingslandskappe & skuiwende balans        | BA     | 8, 10, 11      |
| 16  | 22-Aug | Ma  | Aanpassingslandskappe & skuiwende balans        | BA     | 8, 10, 11      |
| 17  | 24-Aug | Wo  | Natuurlike seleksie en aanpassing               | BA     | 8, 10, 11      |
| 18  | 26-Aug | Vry | Natuurlike seleksie en aanpassing               | BA     | 8, 10, 11      |
| 19  | 29-Aug | Ma  | Die aanpassings-paradigma                       | BA     | 8, 10, 11      |
| 20  | 31-Aug | Wo  | Beperkings op aanpassing                        | BA     | 8, 10, 11      |
| 21  | 02-Sep | Vry | Genetika van aanpassing                         | BA     | 8, 10, 11      |
| <b>Universiteitsvakansie 05 – 09 Sept</b> |        |     |   |        |                |
| 22  | 12-Sep |     | Eenhede van seleksie                            | BA     | 8, 10, 11      |
| 23  | 14-Sep |     | Identifikasie van aanpassing                    | BA     | 8, 10, 11      |
| 24  | 16-Sep |     | Identifikasie van aanpassing                    | BA     | 8, 10, 11      |
| 25  | 19-Sep |     | Meting van seleksie                             | BA     | 8, 10, 11      |
| 26  | 21-Sep |     | Opsommings                                      | BA     | 8, 10, 11      |
| 27  | 23-Sep |     | Opsommings                                      | BA     | 8, 10, 11      |
| 28  | 26-Sep |     | Fenetiese Spesiekonsepte                        | GLT    | 13, 14, 18, 23 |
| 29  | 28-Sep |     | Biologiese spesie konsep                        | GLT    | 13, 14, 18, 23 |
| 30  | 30-Sep |     | Filogenetiese spesie konsep                     | GLT    | 13, 14, 18, 23 |
| 31  | 03-Oct |     | Mutasie en spesiasie                            | GLT    | 13, 14, 18, 23 |
| 32  | 05-Oct |     | Gene vloei en spesiasie                         | GLT    | 13, 14, 18, 23 |
| 33  | 07-Oct |     | Seleksie en spesiasie in allopatérie            | GLT    | 13, 14, 18, 23 |
| 34  | 10-Oct |     | Keuring en spesiasie in simpaterie              | GLT    | 13, 14, 18, 23 |
| 35  | 12-Oct |     | Versterking                                     | GLT    | 13, 14, 18, 23 |
| 36  | 14-Oct |     | Ko-evolusie                                     | GLT    | 13, 14, 18, 23 |
| 37  | 17-Oct |     | Seksuele seleksie en spesiasie                  | GLT    | 13, 14, 18, 23 |
| 38  | 19-Oct |     | Diversifiserende ko-evolusie en spesiasie       | GLT    | 13, 14, 18, 23 |
| 39  | 21-Oct |     | Spesiasie in gemeenskapsverband                 | GLT    |                |

**Praktiese program:** Praktiese program: Daar is 12 praktiese sessies wat op Dinsdae (14h00-16h50) gehou sal word, hetsy in die veld of in die voorgraadse laboratorium (kamer 2025) in die Natuurwetenskappegebou. Ontmoet in 2025 vir alle praktika.

| Prakties                    | Datum         | Onderwerp                              | Dosent |
|-----------------------------|---------------|--|--------|
| 1                           | 19-Jul        | Geskiedenis en bewys                   | VR     |
| 2                           | 26-Jul        | Intelligente ontwerp                   | CAM    |
| 3                           | 02-Aug        | Natuurlike seleksie                    | CAM    |
|                             | <b>09-Aug</b> | <b>Nasionale Vrouedag</b>              |        |
| 4                           | 16-Aug        | Seleksie vs. drywing                   | CAM    |
| 5                           | 23-Aug        | Climbing Mt Improbable met dobbelsteen | BA     |
| 6                           | 30-Aug        | Die aanpassingsparadigma               | BA     |
| <b>Vakansie: 05 – 09.09</b> |               |  |        |
| 7                           | 13-Sep        | Meting van natuurlike seleksie         | BA     |
| 8                           | 20-Sep        | Meting van natuurlike seleksie         | BA     |
| 9                           | 27-Sep        | Spesiasie                              | GLT    |
| 10                          | 04-Oct        | Spesiasie                              | GLT    |
| 11                          | 11-Oct        | Spesiasie                              | GLT    |
| 12                          | 18-Oct        | Spesiasie                              | GLT    |

**Assessering:** Daar sal 'n **semestertoets wees op 22 Septkt** (lokaal sal aangekondig word). Die eksamen handel oor onderwerpe wat in die klas en tydens praktika bespreek is. Die **eerste eksamen** sal op **5 Nov, 09:00** plaasvind, en die **tweede eksamen** sal op **29 Nov, 14:00** wees (lokale sal bekend gemaak word). Jy sal ook verskeie praktiese take voltooi tydens die jaar en ons sal een punt van elke afdeling gebruik om by praktiese punt te bepaal (50%).

*Klaspunt: .....50%*

Praktiese take (50%)

Toets (50%)

*Eksamenpunt: .....50%*

*= Finale punt .....100%*

**Sperdatums:** Verslae moet by Janette Hutton ingehandig word teen 12h00 van die dag van die sperdatum, of aanlyn ingedien word op versoek van die dosent. Punte sal teen 'n tempo van 5% per dag afgetrek word vir verslae wat laat ingehandig word. Take wat meer as 'n week laat ingehandig word sal nie gemerk word nie. In gevalle waar 'n sperdatum of prakties gemis word, word 'n oorspronklike dokterssertifikaat binne een week verlang. Indien 'n prakties vir mediese redes gemis word, het die student steeds nodig om die prakties in hulle eie tyd te voltooi.