

**Ecofysiologie (I003096)**

**Cursusomvang** (nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)

**Studiepunten 5.0** **Studietijd 150 u**

**Aanbodsessies in academiejaar 2025-2026**

A (semester 1) Nederlands Gent

**Lesgevers in academiejaar 2025-2026**

Steppe, Kathy LA21 Verantwoordelijk lesgever

**Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2025-2026**

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde 5 A

**Onderwijstalen**

Nederlands

**Trefwoorden**

Interacties tussen planten en hun omgeving, plant-waterrelaties, plantenhydraulica, fotosynthese, respiratie, abiotische stressfactoren (temperatuur, droogte, atmosferische CO<sub>2</sub>, vorst), klimaatverandering, plantsensoren, ecofysiologische instrumentatie, mechanistische modellen, ecofysiologie, biofysica, milieugerichte plantenfysiologie

**Situering**

In deze cursus wordt een boeiend overzicht gegeven van de verschillende ecofysiologische processen en benaderingen (zowel experimenteel als modelmatig) die toelaten om de dynamische interactie tussen planten en hun omgeving beter te begrijpen. We bestuderen in detail de plant-water relaties en het dynamisch watertransport doorheen de plant, alsook de fotosynthese en de respiratie, en dit in relatie met hoe omgevingsfactoren deze processen kunnen beïnvloeden. Het uiteindelijke doel is om de respons van planten, gewassen, bomen en terrestrische ecosystemen op veranderingen in het klimaat en hun directe omgeving correct te kunnen inschatten. Voorbeelden uit de recente Climate Change literatuur worden besproken. Speciale aandacht gaat ook naar de ontwikkeling van intelligente plantgebaseerde stuuralgoritmes voor irrigatie en serreklimateit. Het instrumentarium gebruikt in het ecofysiologisch onderzoek wordt groepswijze inge oefend tijdens de practica.

**Inhoud**

**THEORIE**

**1| Plant-water relaties**

- 1.1 Fundamentele aspecten: rol van water in planten, waterinhoud en waterpotentiaal
- 1.2 Waterrelaties op cel- en bladniveau: turgor, osmotische aanpassing
- 1.3 Stomata: morfologie, functie, transpiratie en respons op de omgeving
- 1.4 Waterrelaties op plantniveau: watertransport in planten, worteldruk, dagelijkse dynamiek en hydraulische herverdeling
- 1.5 Embolismevorming: oorzaken, vatbaarheidscurves, herstel van embolisme en capacatieve bijdrage

**2| Fotosynthese en respiratie**

- 2.1 Structuur van blad en chloroplasten, en pigmenten
- 2.2 Licht- en donkerreacties van fotosynthese in C<sub>3</sub>-, C<sub>4</sub>- en CAM-planten
- 2.3 Omgevingsfactoren die fotosynthese beïnvloeden en effecten van klimaatverandering op ecofysiologie

2.4 Respiratie en oorsprong, rol en betekenis van CO<sub>2</sub> in stengels, stammen en takken

2.5 Floëemtransport en plant-PET

### **3] Modelleren van plantresponsen op omgevingsfactoren en beoordeling van de implicaties**

3.1 Mechanistische modellen

3.2 Functioneel-structurele plantmodellen (3D-plantmodellen)

#### **OEFENINGEN**

##### **Technische nota's over instrumentatie en praktische hands-on training**

1 Drukbom en thermokoppel-psychrometer

2 Diffusie-porometer

3 Stomata-eigenschappen (replika-methode)

4 Gasuitwisselingsystemen voor de meting van fotosynthese, respiratie en transpiratie

5 Meetsystemen voor chlorofylfluorescentie

6 Sapstroomsensoren

7 Dendrometers en lineaire variabele verplaatsingstransducers

8 Opstellen van vatbaarheidscurves voor droogtestress

#### **Begincompetenties**

Er zijn geen specifieke vereisten.

#### **Eindcompetenties**

- 1 Het begrijpen en kunnen uitleggen van de mechanismen die aan de basis liggen van de plant-waterrelaties, fotosynthese, floëemtransport en respiratie.
- 2 Het inschatten en kunnen uitleggen van de praktische implicaties van plant-waterrelaties en koolstofmetabolisme
- 3 Het kunnen linken van plant-waterrelaties met kennis over fotosynthese en groei om het groeipotentieel en de weerstand tegen abiotische stressfactoren (hitte, droogte, atmosferische CO<sub>2</sub>, vorst) te kunnen inschatten.
- 4 Het kunnen inschatten van fysiologische responsen van planten op abiotische stressfactoren en omgevingsveranderingen (in verband met klimaatverandering).
- 5 Het analyseren van plantgerelateerde vraagstukken met een kwantitatieve achtergrond inzake plant-omgeving interacties.
- 6 Het ecofysiologisch instrumentarium kunnen gebruiken en resultaten kunnen interpreteren

#### **Creditcontractvoorwaarde**

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk na gunstige beoordeling van de competenties

#### **Examencontractvoorwaarde**

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

#### **Didactische werkvormen**

Groepswerk, Hoorcollege, Practicum, Zelfstandig werk

#### **Toelichtingen bij de didactische werkvormen**

Lessen en demonstraties worden ondersteund met slides; practica en metingen worden uitgevoerd onder begeleiding.

#### **Studiemateriaal**

Type: Syllabus

Naam: Ecofysiologie: technische nota's

Richtprijs: € 15

Optioneel: nee

Taal : Engels

Type: Slides

Naam: Ecofysiologie

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Taal : Engels

#### **Referenties**

Hamlyn JG (2013) Plant and microclimate. A quantitative approach to environmental plant physiology. Cambridge University Press, 395 pp.  
Lambers H, Stuart Chapin III F, Pons TL (1998) Plant Physiological Ecology. Springer, 540 pp.  
Nobel PS (2009) Physicochemical and environmental plant physiology. 4th ed. Academic Press, 604 pp.

#### **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

Vragen kunnen gesteld worden voor of na elke les, of na het maken van een afspraak. Ufora wordt gebruikt voor communicatie over praktische zaken.

#### **Evaluatiemomenten**

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

#### **Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode**

Mondelinge evaluatie

#### **Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode**

Mondelinge evaluatie

#### **Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie**

Werkstuk

#### **Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie**

Examen in de tweede examenperiode is niet mogelijk

#### **Eindscoreberekening**

Theorie-examen: periodieke evaluatie (70%)

Praktijkexamen: niet-periodieke evaluatie (10%) en periodieke evaluatie (20%)

Studenten die de periodieke en/of niet-periodieke evaluaties voor dit opleidingsonderdeel vermijden, kunnen door de examinator niet-geslaagd worden verklaard.