



## OPLEIDING AQUATISCHE ECOLOGIE 2023/2024

Versie 0.4: 10-08-2023

### VORM



### LOCATIE

Aristo meeting center Utrecht Lunetten, Brennerbaan 150, 3524 BN Utrecht, (030) 28 99 400  
De lunch is inbegrepen bij alle fysieke lesdagen.

### COÖRDINATOR MEDEWERKER

Annemiek Hendriks (030) 60 69 405, [Annemiek.Hendriks@wateropleidingen.nl](mailto:Annemiek.Hendriks@wateropleidingen.nl)  
Claudia van den Bogaard, 030-6069410, [claudia.vandenbogaard@wateropleidingen.nl](mailto:claudia.vandenbogaard@wateropleidingen.nl)

### Belangrijk!




Dit document betreft een 'concept' lesrooster, aan dit document kunnen geen rechten worden ontleend.  
De actuele planning zal beschikbaar zijn in jouw persoonlijke portal bij start van de opleiding/ cursus.

### MODULE 1: OPBOUW EN ANALYSE WATERSYSTEEM

	Dagdeel 1 en 2   woensdag 6 september 2023   Aristo	
9.00 – 12.00	<b>Introductie van de opleiding</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Uitleg opzet, DWO, examens</li><li>Uitleg inbreng casussen</li></ul> <b>Introductie Aquatisch Ecosysteem</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Opbouw watersysteem</li><li>Relatie chemie-biologie</li><li>Ecologische Sleutelfactoren</li><li>Wetgeving, beleid, KRW-methodiek</li><li>Typologieën (chloride, brak, ondiep, ...)</li></ul>	Annemiek Hendriks (Wateropleidingen)  Mario Maessen (Vitens)
13.00 – 16.00	<b>Watersysteem in onbalans</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Watersysteem als onderdeel van hydrologische kringloop</li><li>Waterbalans van Nederland</li><li>Neerslag-afvoer proces</li><li>Relatie grond- en oppervlaktewater</li><li>Reken practicum waterbalans</li></ul>	Mario Maessen
	Dagdeel 3 en 4   woensdag 20 september 2023   Aristo	
9.00 – 12.00	<b>Aquatisch Watersysteem</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Opbouw systeem, typen systemen</li><li>Voedselweb en -keten</li><li>Soorten organismen</li><li>Nutriënten, chloride en zuurstof</li><li>Stof- en energiestromen in verschillende watersystemen</li><li>Reken practicum nutriëntenbalans</li></ul>	Mario Maessen
13.00 – 16.00	<b>Excursie</b> Locatie: Amsterdam Rijnkanaal Schalkwijk	Mario Maessen






# LESROOSTER

 <b>Dagdeel 5 en 6   woensdag 11 oktober 2023   Aristo</b>		
9.00 – 12.00	<b>Begrijp je watersysteem</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Monitoringscyclus</li><li>• Datagebruik en beheer</li><li>• Toestandsanalyse</li></ul>	Mario Maessen
13.00 – 16.00	<b>Begrijp je watersysteem</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ecologische modellen</li><li>• Ecologische beoordeling</li><li>• Rekenpracticum nutriëntenbalans</li></ul>	Mario Maessen
<i>Herfstvakantie: 14 oktober t/m 29 oktober 2023</i>		
 <b>Dagdeel 7 en 8   woensdag 22 november 2023   Aristo</b>		
9.00 – 12.00	<b>Fysisch-chemische factoren</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nutriënten, chloride en zuurstof</li><li>• Stof- en energiestromen in verschillende watersystemen</li><li>• Rekenpracticum nutriëntenbalans</li></ul>	Mario Maessen
13.00 – 16.00	<b>Data-analyse fysisch-chemisch</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Doelen en methode</li><li>• Verificatie en kalibratie gegevens</li><li>• Toepassing op eigen nutriëntenbalans</li></ul>	Mario Maessen
 <b>Dagdeel 9 en 10   woensdag 29 november 2023   Aristo</b>		
9.00 – 12.00	<b>Biologische factoren</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Populatiodynamica</li><li>• Ruimtelijke en temporele verdeling</li><li>• Successie</li><li>• Ecologische modellen</li></ul>	Mario Maessen
12.00 – 16.00	<b>Biologische factoren</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wetgeving en beleid; KRW</li><li>• Natuurdoelen, ambities, referenties</li><li>• Relatie organismen en kwaliteit</li><li>• Bioindicatoren</li><li>• Rekenen aan oorzaak-effect relaties</li></ul>	Mario Maessen



# LESROOSTER


 <b>Dagdeel 11 en 12   woensdag 6 december 2023   Aristo</b>		
9.00 – 12.00	<b>Integrale benadering</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Externe en interne eutrofiering</li><li>• Alkanisering/waterverharding</li><li>• Relaties fysisch-chemisch-biologisch</li><li>• Oorzaak-effect relaties beredeneren</li></ul>	Mario Maessen
13.00 – 16.00	<b>Integrale benadering</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analyse data</li><li>• Oorzaak-effect relaties beredeneren</li></ul> <b>Oefententamen</b>	Mario Maessen
 <b>20 december 2023   digitaal examen / Aristo</b>		
9.00 – 11.30	Examen module 1	
 <b>6 maart 2024   digitaal herexamen / Aristo</b>		
9.00 – 11.30	Herexamen module 1	


## MODULE 2: BEOORDELING WATERSYSTEEM EN MAATREGELEN

 <b>Dagdeel 13 en 14   woensdag 10 januari 2024   Aristo</b>		
9.00 – 12.00	<b>Stromende wateren: beken en rivieren</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analyse gebied (casus)</li><li>• Analyse knelpunten en kansen</li><li>• Hydromorfologie en fysisch-chemische kenmerken</li><li>• Hydrologisch regime (waterstroming, kwel)</li></ul>	Bart Reeze (Water & Ecologie)
13.00 – 16.00	<b>Stromende wateren: beken en rivieren</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Soortengroepen en indicatiewaarden</li><li>• Rol van stoffen aan de hand van het 5-S-model</li><li>• Riviercontinuïteit VHR-soorten</li><li>• Ecologische beoordeling, analyse</li><li>• Oplossingen en maatregelen</li></ul>	Bart Reeze




# LESROOSTER

	Dagdeel 15 en 16   24 januari 2024   Aristo	
9.00 – 12.00	<b>Ondiepe zoete meren</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Analyse gebied (casus)</li><li>Analyses knelpunten en kansen</li><li>Morfologie (waterdiepte, kwantiteit, structuur en substraat bodem en oever, wind en golfslag)</li><li>Fysisch-chemische kenmerken</li><li>Hydrologisch regime (verblijftijd)</li></ul>	Jeroen Mandemakers (Witteveen+Bos)
13.00 – 16.00	<b>Ondiepe zoete meren</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Soortengroepen en indicatiewaarden</li><li>Alternatieve stabiele toestanden</li><li>VHR-soorten</li><li>Ecologische beoordeling, analyse</li><li>Van helder naar troebel water en weer terug</li><li>Oplossingen en maatregelen</li></ul>	Jeroen Mandemakers





	Dagdeel 17 en 18   woensdag 7 februari 2024   Aristo	
9.00 – 12.00	<b>Sloten, stadswateren en kanalen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Analyse gebied (casus)</li><li>Analyses knelpunten en kansen</li><li>Hydromorfologie en hydrologisch regime</li></ul>	Mario Maessen
13.00 – 16.00	<b>Sloten, stadswateren en kanalen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Soortengroepen en indicatiewaarden</li><li>Alternatieve stabiele toestanden</li><li>Ecologische beoordeling, analyse</li><li>Oplossingen en maatregelen</li></ul>	Mario Maessen

Voorjaarsvakantie: 10 februari t/m 25 februari 2024

	Dagdeel 19 en 20   woensdag 28 februari 2024   Aristo	
9.00 – 12.00	<b>Groepsopdracht</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Vorbereiding opdracht en presentatie</li><li>Casus</li><li>Integrale benadering</li><li>Relatie fysisch-chemisch-biologisch</li></ul>	Mario Maessen
13.00 – 16.00	<b>Eutrofiering/Verharding</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Analyse data</li><li>Oorzaak-effect relaties beredeneren</li><li>Gebruik ecologisch model</li><li>Oplossingen en maatregelen</li></ul>	Mario Maessen



Meivakantie: 27 april t/m 5 mei 2024

 <b>Dagdeel 21 en 22   woensdag 13 maart 2024   Aristo</b>		
9.00 – 12.00	<b>Waterverontreiniging en ecotoxicologie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kritische belastingen</li><li>• Ecotoxicologisch onderzoek</li><li>• Normen</li></ul>	Jaap Oosthoek (WS Brabantse Delta)
13.00 – 16.00	<b>Waterverontreiniging en ecotoxicologie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Effecten van versturende stoffen</li><li>• Opdrachten</li><li>• Oplossingen en maatregelen</li></ul>	Jaap Oosthoek
 <b>Dagdeel 23 en 24   woensdag 27 maart 2024   Aristo</b>		
9.00 – 12.00	<b>Klimaatverandering, stress, verdroging, vernatting landelijk gebied</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analyse gebied (casus)</li><li>• Analyses knelpunten en kansen</li><li>• Afweging maatregelen in relatie tot natuur en landbouw</li></ul>	Alphons van Winden (Buro Strooming)
13.00 – 16.00	<b>Klimaatverandering, stress, verdroging, vernatting landelijk gebied</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bergen, vasthouden, afvoeren zoetwater</li><li>• Verhoogde chlorideconcentraties</li><li>• Bodemdaling</li><li>• Oplossingen en maatregelen</li></ul>	Alphons van Winden
 <b>Dagdeel 25 en 26   woensdag 10 april 2024   Aristo</b>		
9.00 – 12.00	<b>Biodiversiteit en exoten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Belang biodiversiteit, stroomgebiedsplanung</li><li>• Zeldzaamheid en beleidsmatig gebruik (Rode Lijst, soort-, leefgebiedsplan)</li><li>• Monitoring soorten</li></ul>	Roelf Pot (Onderzoek & adviesbureau)
13.00 – 16.00	<b>Beheer van water- en oevervegetaties</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Effecten van maaien en schonen op de vegetatie en op fauna (groepen)</li><li>• Beheer (maaien, begrazen) van oevers, winterbed, oeverland</li><li>• Omgaan met woekerende exoten</li><li>• De rol van peilbeheer</li><li>• Oplossingen en maatregelen</li></ul>	Roelf Pot
 <b>Eindpresentaties   woensdag 24 april 2024   Aristo</b>		
9.00 – 12.00	Eindpresentaties & afsluiting	Mario Maessen, Jaap Oosthoek, Annemiek Hendriks