

## Aanvraag nieuwe opleiding macrodoelmatigheid B Humane Neurowetenschappen

### Basisgegevens van de opleiding

Naam instelling	Radboud Universiteit Nijmegen
Contactpersoon/contactpersonen	
Contactgegevens	Houtlaan 4, 6525 XZ Nijmegen Postbus 9102, 6500 HC Nijmegen
Naam opleiding	Humane Neurowetenschappen (HNW)
Internationale naam opleiding	Human Neuroscience
Taal	Nederlands
In geval dat de opleiding in een andere taal dan het Nederlands wordt verzorgd: een toelichting op de aansluiting van de taalkeuze op de arbeidsmarktbehoefte	
In geval van een associate degree opleiding: indien van toepassing: welke bve-instelling verzorgt mede de opleiding	Niet van toepassing
In geval van een associate degree opleiding: welke instelling(en) verzorg(t) (en) mede de opleiding	Niet van toepassing
Opleidingsniveau (associate degree opleiding, hbo bachelor, hbo master, wo bachelor, wo master)	wo-bachelor
Inhoud (korte beschrijving opleiding)	<p>Samen met de ontwikkelingen in de kunstmatige intelligentie en data science, worden de Neurowetenschappen beschouwd als hoeksteen van innovatie in de 21e eeuw. Veel belangrijke domeinen in de samenleving, zoals gezondheid, onderwijs, sport, technologie, en recht, omarmen het idee dat hun vooruitgang afhangt van het verkennen en exploiteren van het gezond functioneren van de hersenen. Effectieve evidence-based interventies en oplossingen in deze domeinen helpen het economische en sociale welzijn van mensen te verbeteren. De onderwijssector staat voor de uitdaging om aan te sluiten bij een “neuraliserende” wereld, wat vraagt om geïntegreerd onderwijs binnen een breed scala van wetenschapsgebieden (gamma, bèta, medisch).</p> <p>Een afgestudeerde aan de interdisciplinaire bachelor Humane Neurowetenschappen beschikt over (i) brede basiskennis van hersenen, cognitie gedrag, (neuro)technologie en data science (ii) interdisciplinaire en innovatieve onderzoeksvaardigheden (iii) integratieve denkvaardigheden en overdraagbare kwantitatieve (STEM: Science, Technology, Engineering, Math) vaardigheden, (iv) communicatieve vaardigheden in woord en geschrift en (v) professionele vaardigheden en een innovatieve mindset om</p>

	<p>actuele problemen op te lossen. Zij heeft up-to-date kennis over de relatie tussen Neurowetenschappen en Artificiële Intelligentie (NeuroAI). Zij is in staat om de kennis vanuit de neurowetenschappen te vertalen naar technologische innovaties en nieuwe vormen van AI en chiptechnologie. Zij heeft kennis over ondernemerschap op economisch, duurzaam en sociaal gebied.</p> <p>In het bachelorprogramma Humane Neurowetenschappen worden de neurale, functionele en computationele mechanismen bestudeerd die ten grondslag liggen aan menselijke cognitie en gedrag. Humane Neurowetenschappen is een interdisciplinair veld dat inzichten uit de neurobiologie, psychologie, cognitieve wetenschap, neurotechnologie, datawetenschap en computationele modellering combineert.</p> <p>Studenten doen onderzoeksvaardigheden op, zoals programmeren, statistische analyse en het verwerken van complexe data. Dit leren ze door moderne onderwijsvormen en in praktijklabs. Een bachelor Humane Neurowetenschappen wordt voorbereid op een carrière in R&amp;D-afdelingen van bedrijven en bij overheidsinstellingen op het gebied van (neuro)technologie en gezondheidszorg.</p> <p>Niet alleen aan de Radboud Universiteit maar ook elders in Nederland ontbreekt een dergelijk BSc programma dat zich richt op een brede kennisbasis over brein, cognitie, gedrag, technologie en data science en de studenten oefening biedt in de benodigde STEM vaardigheden. STEM-vaardigheden zijn ook bij uitstek 'overdraagbare vaardigheden met hoge impact' met name op het gebied van data-analyse en data science, waardoor de verwachting is dat studenten later breed in de samenleving te vinden zijn bij een groot palet aan bedrijven en instanties.</p>
<p>Inrichting van de opleiding (indicatie curriculum per jaar, vakken, leerlijnen)</p>	<p>De beoogde bachelor verbindt gamma, bèta en medische wetenschapsgebieden en zal interfacultair opgezet worden. Het curriculum beslaat drie studie jaren en in totaal 180 ECTS. De opleiding is ontworpen vanuit een student-gerichte onderwijsvisie. In het curriculum wordt veelvuldig gebruik gemaakt van didactische principes als <u>team-based, research-based en problem-based learning</u>. De algemene deler hiervan is dat studenten actief samen werken, leren in kleine teams onder leiding van een docent om een relevant probleem of actueel thema aan te pakken. Neurowetenschappelijke kennis, praktische vaardigheden en professionele vaardigheden gaan hand in hand. De opleiding heeft vijf leerlijnen:</p> <p><u>1. Conceptueel en practica</u>: In de conceptuele leerlijn leren studenten de concepten, inzichten en theorieën binnen Humane Neurowetenschappen. Via cursussen en practica krijgen ze theoretische concepten aangeboden die nodig zijn om te kunnen functioneren in de beroepspraktijk.</p>

	<p><u>2. STEM:</u> In voornamelijk werkcolleges en practica worden STEM-vaardigheden getraind, waaronder technologische, technische, exact-wetenschappelijke, wiskundige, statistische en programmeervaardigheden.</p> <p><u>3. Academische and professionele vaardigheden:</u> studenten leren over literatuurverwerking en bronnengebruik, wetmatigheden van wetenschappelijk onderzoek, denk- en leesvaardigheden, en mondelinge en schrijfvaardigheden.</p> <p><u>4. Integratief:</u> In probleemgerichte projecten behandelen studententeams vraagstukken uit de actualiteit in relevante werkvelden. Hierdoor leren ze de opgedane kennis uit het curriculum toepassen, met oog voor duurzame oplossingen en ethisch handelen. En tegelijkertijd leren ze communiceren en samenwerken. Daarbij komen vaardigheden zoals luisteren, beargumenteren en consensus bereiken aan bod.</p> <p><u>5. Persoonlijke &amp; Professionele Ontwikkeling:</u> Deze leerlijn richt zich op zelfreflectie op welzijn en motivatie, studievaardigheden, communicatie &amp; samenwerking, persoonlijke ontwikkelingsdoelen en loopbaanoriëntatie.</p> <p>In een groot aantal (computer)practica wordt de theorie getoetst en trainen studenten hun STEM-vaardigheden. Het programma creëert met zijn vakken ‘learning communities’ waardoor studenten via actieve onderwijsvormen dichtbij de onderzoeks- en klinische laboratoria van het Donders Instituut komen en daardoor kennis en vaardigheden opdoen in een stimulerende omgeving. Stages (intern of extern) zullen intensief worden begeleid via tutoring en een stagecoördinator. Bovendien komen studenten in contact met interdisciplinair onderzoek en leren ze dit type onderzoek zelf uit te voeren.</p> <p>Formatieve evaluaties worden benut om het leerproces bij te sturen en de student inzicht te geven in waar zij staat en waar zij naartoe wil. Portfolio’s worden hierbij ingezet voor studenten om tot reflectie te komen en het zelfsturend vermogen van studenten te vergroten, en het van modulair denken naar integratief denken te bevorderen. Summatieve toetsen sluiten nauw aan bij de formatieve evaluaties door transparantie naar studenten over criteria en wijze van beoordelen, gebruik van toetsen om te oefenen en door rijke feedback te geven. Voor de juiste balans tussen formatief en summatief toetsen zal een breed scala aan vaardigheden, zoals onderzoekende vaardigheden, en meerdere typen toetsen, zoals portfolio’s, essays, onderzoeksvoorstellen, computercode in het curriculum worden geïntegreerd. Hieronder wordt een schematisch overzicht gegeven van de Bachelor Humane Neurowetenschappen. In het tweede studiejaar kunnen studenten kiezen voor de “Cognitieve Neurowetenschappen focus” of de “Neurotechnologie focus”, die beiden een aantal verplichte cursussen en keuzecursussen omvatten. Met de keuzecursussen kunnen studenten hun profiel verder aanscherpen of verbreden.</p>
--	---

Jaar 1				
	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
Conceptueel+ practica	Cellulaire NW (6)	Systeem NW (6)	Cognitieve NW (6)	Comput. NW (6)
*NW=Neurowetenschappen				
STEM	Wisk 1 (6)		Wisk 2 (3)	
	Programmeren I & II (6)		Data & Statistiek I (6)	
Academische & professionele vaardigheden	Professioneel handelen & onderzoeken (2)		Schrijven en presenteren (2)	
Integratief	Introductie Humane Neurowetenschappen (3)		Probleem gericht project (3)	Probleem gericht project (3)
Persoonlijke & Professionele Ontwikkeling	Welzijn en motivatie, studievoordigheden, communicatie & samenwerking, persoonlijke ontwikkelingsdoelen en loopbaanoriëntatie (2)			
Verplicht EC	15	15	15	15
Keuze EC				

Jaar 2				
	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
Conceptueel+ practica	Neuro-tech (6)	Klinische NW (6)	Focus Cogn Neuro CN Keuze 1 (6)	CN Keuze 2 (6)
			Focus NeuroTech NT Keuze 1 (6)	NT Keuze 2 (6)
STEM	Signalen (3)		Statistiek II (6)	
	Data science & modeleren (6)		Technologie & Instrumentatie (4)	
Academische & professionele vaardigheden	Neuroethiek en filosofie (3)		Projectcontrole, entrepreneurschap, duurzaamheid (2)	
Integratief	Probleemgericht project (5)		Bedrijfsgericht project (5)	
Persoonlijke & Professionele Ontwikkeling	Welzijn en motivatie, studievoordigheden, communicatie & samenwerking, persoonlijke ontwikkelingsdoelen en loopbaanoriëntatie (2)			
Verplicht EC	15	15	9	9
Keuze EC			6	6

Jaar 3				
	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
	<b>focus Cognitieve Neurowetenschap</b>			
Conceptueel+practica	CN Keuze 3 (6)	HNW Keuze 1 (6)	HNW Keuze 2 (6)	Algemene Keuze (6)
	<b>focus Neurotechnologie</b>			
	NT Keuze 3 (6)	HNW Keuze 1 (6)	Algemene Keuze (6)	HNW Keuze 2 (6)
STEM	Adv data-analyse (6)			
	Bayesiaanse Brein (4)			
Academische & professionele vaardigheden	Publieke disseminatie & netwerken (1)			
Integrative	Analyse real-world probleem (5)		Bachelor project & these (18)	
Persoonlijke & Professionele Ontwikkeling	Welzijn en motivatie, studievoordigheden, communicatie & samenwerking, persoonlijke ontwikkelingsdoelen en loopbaanoriëntatie (2)			
Verplicht EC	9	9	9	9
Keuze EC	6	6	6	6
	<b>Internationale Mobiliteit</b>			
<p><u>Keuzevakken (tussen haakjes van welke track):</u>            Evolutie en Ontwikkeling (CN)            Perceptie en Bewustzijn (CN)            Emotie, Motivatie en Besluitvorming (CN)            Taal en Leren (CN)            Neuromarketing (CN)            Sensomotorische Controle (CN, NT)            Leren, Geheugen en Plasticiteit (CN, NT)            Robotica (NT)            Machinaal leren (NT)            Sensortechnologie (NT)            Klinische Neurotechnologie en Neuroprothesen (NT)            Neurofysica (NT)</p> <p>Studenten voltooien de onderdelen in de aangegeven volgorde en ontwikkelen hun competenties geleidelijk totdat ze aan het einde van de opleiding het beoogde afstudeerniveau hebben bereikt. De onderdelen bouwen voort op elkaar; opdrachten worden steeds complexer. Aan het einde van het curriculum hebben studenten het beoogde eindniveau bereikt.</p>				
Studielast	180 ects			

Vorm van de opleiding (voltijd, deeltijd, duaal)	Voltijd
Gemeente of gemeenten waar de opleiding wordt gevestigd	Nijmegen
Doelgroep van de opleiding	De opleiding staat open voor scholieren met een vwo-diploma profiel Natuur & Gezondheid (met als profielkeuzevak natuurkunde) of profiel Natuur & Techniek (met als profielkeuzevak biologie).
Croho (sub)onderdeel en motivering)	De Bachelor Humane Neurowetenschappen sluit aan bij de CROHO-sector 'Natuur'.
Geplande startdatum opleiding of nevenvestiging	September 2025
ISAT code van de opleiding	Nog niet bekend
BRIN-code van de instelling	21PM
Indien nadere vooropleidingseisen worden gesteld; voorstel daartoe	Een vwo-profiel Natuur & Gezondheid met profielkeuzevak natuurkunde, ofwel met het profiel Natuur & Techniek, met profielkeuzevak biologie.
Indien capaciteitsbeperking wordt ingesteld; hoogte en motivering.	Niet van toepassing

**Handtekening College van Bestuur**

28 juni 2023, Nijmegen