

Volgorde:

Thema 1: Het brein	
Studietaak 1: Het brein ontleed	H2: Introducing the brain (p19 – p34)
Studietaak 2: Het brein in ontwikkeling	H6: The developing brain (p115 – p142) PDF Kolb & Whishaw: 'Brain development and plasticity'
Studietaak 3: Het brein in beeld	H3: The electrophysiological brain (p35 – p54) H4: The imaged brain (p55 – p63)
Thema 2: Cognitieve functies	
Studietaak 4: Horen	H8: The hearing brain (p175 – p201)
Studietaak 5: Aandacht	H9: The attending brain (p203 – p231)
Studietaak 6: Actie	H10: The acting brain (p234 – p264)
Studietaak 7: Geheugen	H11: The remembering brain (p265 – p298)
Studietaak 8: Executieve functies	H15: The executive brain (p386 – p414)
Studietaak 9: Emoties	H16: The social and emotional brain (p415 – p450)

Cursusmateriaal

De cursus bestaat uit twee hoofdthema's, namelijk 1) het brein en 2) de cognitieve functies.

Deze twee thema's zijn weer opgedeeld in studietaken. In totaal bestaat deze cursus uit 9 studietaken, 3 studietaken behorend bij thema 1, en 6 studietaken behorend bij thema 2.

De materie wordt behandeld aan de hand van het tekstboek dat hoort bij deze cursus: *The Student's Guide to Cognitive Neuroscience (2020, fourth edition)* van Jamie Ward. De digitale cursusomgeving in yOULearn bevat verschillende soorten opdrachten om de leerstof (makkelijker en beter) te kunnen verwerken.

Leerdoelen

Na bestudering van deze cursus:

- Heb je kennis van de breinanatomie en de wijze waarop het functioneren van het brein in kaart wordt gebracht
- Kun je de betekenis van de cognitieve neurowetenschappen en de theoretische uitgangspunten van de cognitieve psychologie toelichten
- Heb je inzicht in de theorievorming rondom de basale cognitieve domeinen, waaronder auditieve waarneming, aandacht, actie, geheugen, executieve functies en emoties
- Kun je de (rol van de) meest belangrijke betrokken hersengebieden, als het gaat om auditieve waarneming, aandacht, actie, geheugen, executieve functies en emoties

Het tentamen is een *DIT (digitaal individueel tentamen)* bestaand uit 40 meerkeuze vragen (4 antwoordopties). Indien je minimaal 27 antwoorden goed hebt, ben je geslaagd voor het tentamen.

Tentamenlocatie: studiecentrum of thuis

Het tentamen kan afgelegd worden op het studiecentrum, met uitzondering van momenten waarop activiteiten in onze studiecentra tijdelijk niet zijn toegestaan, bijvoorbeeld door overheidsmaatregelen in verband met Covid-19. Daarnaast is het ook mogelijk het tentamen thuis af te leggen. Indien je vanuit huis het tentamen wilt doen, lees dan goed de informatie in mijnOU onder de tegel 'Online Thuis tentamen'.

Voor beide tentamenvormen kun je je op de gebruikelijke manier aanmelden via mijnOU. Mocht je je willen aanmelden voor het thuis tentamen, kies dan voor 'Tentamen_thuis' als tentamenlocatie.

Tentamenkansen

Studenten krijgen drie tentamenkansen.

Wanneer u gezakt bent voor het tentamen, wordt aangeraden om inzage aan te vragen. Mocht u onverhoopt meerdere malen gezakt zijn voor het tentamen, neem dan contact op met de examinator.

Tentamenstof

Voor het tentamen dien je de volgende hoofdstukken uit het tekstboek van Ward (2020) te hebben bestudeerd:

- Hoofdstuk 2, pp 19-34
- Hoofdstuk 3, pp 35-54
- Hoofdstuk 4, pp 55-63 tot 'From image to cognitive theory'
- Hoofdstuk 6, pp 115-142
- Hoofdstuk 8, pp 175-201
- Hoofdstuk 9, pp 203-231
- Hoofdstuk 10, pp 233-264
- Hoofdstuk 11, pp 265-298
- Hoofdstuk 15 pp 385-414
- Hoofdstuk 16, pp 415-450

learnexams

Ook onderstaande twee PDF-documenten, die in de cursus worden aangeboden, behoren tot de tentamenstof:

[Kolb & Whishaw \(2015\). Chapter 23 Brain development and plasticity. *Fundamentals of human neuropsychology*. New York: Worth Publishers.](#)

[Frith, C.D. & Frith, U. \(2006\). How we predict what other people are going to do. *Brain Research*, 1079, 36-46.](#)

Daarnaast geldt alle stof in deze digitale leeromgeving ook als tentamenstof.

De beste manier van voorbereiden voor het tentamen is het volgen van de thema's in de digitale cursusomgeving. Daarin wordt steeds aangegeven welke leerstof je dient te bestuderen.

Oefententamens

Na het bestuderen van de hele cursus kun je de oefententamens maken. Deze oefententamens geven een representatief beeld van het werkelijke tentamen. Je vindt de oefententamens in het cursusmenu na de laatste studietaak.

Chapter 2 | Introducing the brain

Leerdoelen:

- Heb je kennis van en inzicht in de anatomie van het brein
- Heb je kennis van en inzicht in de fysiologie van het brein
- Kun je de verschillende richtingen in het centraal zenuwstelsel benoemen.

Neuronen zijn de basiscellen (zenuwcellen) die onze cognitie ondersteunen. Neuronen vormen een netwerk met vele verbindingen.

Een neuron heeft vele **dendrieten**, maar slechts één **axon**. Als de actiepotentiaal het uiteinde van het axon (de *axon terminal*) bereikt, dan worden er **neurotransmitters** afgegeven aan de **synaptische spleet**.

- **Axon**: zendt boodschappen naar andere neuronen.
- **Dendrieten**: ontvangen boodschappen van andere neuronen.

Ieder neuron heeft een celmembraan. Normaal gesproken is er een **resting potential**: de binnenkant heeft een negatieve lading t.o.v. de buitenkant van het membraan (gewoonlijk is de "resting potential" -70mV). Deze onbalans wordt veroorzaakt door ionen met een lading (natrium en kalium). [Na^+ = *sodium* ofwel natrium; K^+ = *potassium* ofwel kalium]

- **Depolarisatie**: bij voldoende sterkte opent een kanaal en kan er natrium naar de binnenkant van de cel, waardoor de negatieve lading afneemt.
- **Repolarisatie**: natriumkanalen gaan weer dicht en kaliumkanalen gaan open om kalium naar buiten te pompen.
- **Hyperpolarisatie**: kort moment waarop de lading van de binnenkant nog negatiever is dan wanneer in rust (dus nog negatiever dan -70mV).

Zo'n opeenvolging van depolarisatie > repolarisatie > hyperpolarisatie zorgt voor een **actiepotentiaal**. De actiepotentiaal beweegt zich vervolgens door het axon. Als de actiepotentiaal het uiteinde van het axon bereikt, worden er neurotransmitters afgegeven aan de synaptische spleet. Die neurotransmitters kunnen een stimulerend of remmend/inhiberend effect hebben op het postsynaptische neuron (bv. **GABA** heeft een remmend effect).

De amplitude van een actiepotentiaal is steeds hetzelfde (dus verschilt niet in intensiteit), maar het aantal actiepotentialen dat per seconde wordt afgevuurd verschilt wel (en bepaalt daarmee de **intensiteit**). Neuronen coderen informatie dus in termen van een bepaalde responsnelheid (snelheid van afvuren van actiepotentialen).

- Neuronen vormen met elkaar grijze stof (cellichamen) en witte stof (axonen en andere cellen). Het corticale oppervlak bestaat uit een gevouwen laag van grijze stof, die is georganiseerd in twee hemisferen.
- Er is nog een andere groep grijze stof in de subcortex. Deze omvat de **basal ganglia** (belangrijk bij het reguleren van bewegingen), het **limbisch systeem** (belangrijk voor emotie en geheugenfuncties) en het **diencephalon** (de thalamus is een sensorisch relaisstation en de hypothalamus is betrokken bij hemostatische functies).

Simpeler uitgelegd: er is een buitenste laag van **grijze stof** (de **cerebrale cortex**). Daaronder zit **witte stof**. En dááronder zit weer grijze stof (de **subcortex**, bestaande uit: **basal ganglia**, **limbisch systeem** en **diencephalon**).

"**White matter tracts**" zijn verbindingen tussen verschillende corticale gebieden. Verschillende soorten van deze verbindingen (zie afbeelding p25):

- **Association tracts**: verbindingen binnen dezelfde hemisfeer.
- **Commissures**: verbindingen tussen verschillende hemisferen (bv. de corpus callosum).
- **Projection tracts**: verbindingen tussen corticale en subcorticale structuren.

Om de hersenen te beschrijven of onderzoeken wordt er vaak gebruik gemaakt van doorsneden van de hersenen.

Zie p28 voor plaatje met verschillende doorsneden: **coronal**, **sagittal**, **medial** en **axial/horizontal**.

Het buitenste gedeelte van de cortex van beide hemisferen is onderverdeeld in vier kwabben: de **frontale**, **pariëtale**, **occipitale** en **temporale kwab**.

Neuron	Het type cel waaruit het zenuwstelsel is opgebouwd; ondersteunt o.a. cognitieve functies.
Cellichaam (<i>cell body</i>)	Deel van het neuron dat de nucleus en andere organellen bevat.
Dendrieten	Vertakkingen; ontvangen informatie van andere neuronen.
Axon	Zendt informatie naar andere neuronen en geeft een actiepotentiaal af.
Nodes of Ranvier	De stukken op een axon waar géén myeline omheen zit.
Synaps	De kleine ruimte/spleet tussen neuronen waarin neurotransmitters worden afgegeven, waardoor er signalen tussen neuronen kunnen worden overgedragen.
Actiepotentiaal (<i>action potential</i>)	Een plotselinge verandering (depolarisatie en repolarisatie) in de elektrische lading van (beide kanten van) het membraan van een axon; vormt de basis voor hoe neuronen informatie coderen (in de vorm van een snelheid en synchronie waarmee actiepotentialen worden afgegeven).
Neurotransmitters	Chemische boodschappers die worden afgegeven door een neuron en die andere neuronen beïnvloeden.
Myeline	Een vette stof om het axon van sommige neuronen; zorgt voor een snelle geleiding. <i>Bij multiple sclerose wordt myeline afgebroken, waardoor geen goede geleiding mogelijk is.</i>
Grijze stof (<i>gray matter</i>)	Stof die voornamelijk uit neuronale cellen bestaat.
Witte stof (<i>white matter</i>)	Weefsel van het zenuwstelsel dat voornamelijk uit axonen en steuncellen (glia) bestaat.
Glia (steuncellen)	Steuncellen van het zenuwstelsel; zijn o.a. betrokken bij herstel van weefsels en bij de vorming van myeline.
Corpus callosum	Een grote " white matter tract " die de twee hemisferen met elkaar verbindt. Is een voorbeeld van een " commissure ".
Ventrikels	De kamers in de hersenen die hersenvocht (cerebrospinal fluid) bevatten.
Anterior	Voor kant.
Posterior	Achterkant.
Superior	Bovenkant.
Inferior	Onderkant.
Dorsal	Richting bovenkant.
Ventral	Richting onderkant.
Lateral	Buitenste gedeelte.
Medial	Middelste gedeelte.
Gyri (enkelvoud: gyrus)	De plooingen van de cortex.
Sulci (enkelvoud: sulcus)	De groeven van de cortex.
Brodmann's areas	Manier om gebieden van de cortex (hun plek/locatie) aan te geven, elk gebaseerd op het type cellen in de verschillende hersenlagen (cytoarchitectuur).
Basal ganglia	Gebieden van subcorticale grijze stof; betrokken bij aspecten van motorische controle, aanleren van vaardigheden en leren op basis van beloning; de basal ganglia bestaan uit structuren zoals de caudate nucleus , putamen en globus pallidus .
Limbisch systeem	Een gebied van de subcortex dat belangrijk is voor het organisme om zich te verhouden t.o.v. de huidige behoeften in de huidige situatie (gebaseerd op eerdere ervaringen); betrokken bij detectie en uitdrukking van emotionele reacties. De limbische structuren omvatten de amygdala , hippocampus , cingulate cortex en melkklieren (<i>mamillary bodies</i>)
Amygdala	Belangrijk voor het detecteren van beangstigende of bedreigende stimuli.
Cingulate gyrus	Voor detectie van emotionele en cognitieve conflicten.
Hippocampus	Belangrijk voor leren en geheugen.
Diencephalon	Opgebouwd uit de thalamus en hypothalamus .