



Analysis of Neuroimaging Data (H002006)

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

Studiepunten 4.0 Studietijd 120 u Contacturen 30.0 u

Aanbodssessies en werkvormen in academiejaar 2018-2019

A (semester 2)	Engels	werkcollege: PC- klasoefeningen	10.0 u
		hoorcollege	20.0 u

Lesgevers in academiejaar 2018-2019

Marinazzo, Daniele	PP01	Verantwoordelijk lesgever
--------------------	------	---------------------------

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2018-2019

	stptn	aanbodssessie
Master of Science in de psychologie (afstudeerrichting theoretische en experimentele psychologie)	4	A
Uitwisselingsprogramma psychologie	4	A

Onderwijstalen

Engels

Trefwoorden

Data Analyse, Neuroimaging, EEG, fMRI, codering

Situering

Dit opleidingsonderdeel is bedoeld om de studenten een overzicht te geven van de belangrijkste technieken voor het analyse van neuroimaging data (voornamelijk EEG en fMRI). De studenten zullen de theorie achter deze technieken leren als aan de implementatie ervan. Om deze reden wordt het grootste deel van de cursus in een pc-ruimte gehouden, om theorie en implementatie in code te kunnen afwisselen. Studenten die deze cursus volgen hebben al een basiskennis van hoe de belangrijkste neuroimaging-technieken werken: "Introduction to Neuroimaging-H002005" geeft een introductie voor dit opleidingsonderdeel.

Inhoud

- Principes van data-acquisitie: van de hersenen naar de computer. Gemeenschappelijke aspecten en specifieke kenmerken van EEG en fMRI
- Basis van signaalverwerking: ruis en middeling, modellering, lineaire en niet-lineaire technieken
- Interacties in tijd en frequentie: correlaties, spectra, coherentie
- correlaties in frequentiedomein: spectra, coherentie en Fourier-transformaties
- EEG data: fysiologische basis, verschillende paradigma's en technieken, statistiek
- fMRI data: fysiologische basis, verschillende paradigma's en technieken, statistiek
- Praktische sessie: fundamentele analyse van de benchmark-EEG en fMRI datasets
- DTI en structurele connectiviteit (basics alleen)
- dynamische connectiviteit
- meta-analyse, data delen en opslaan (alleen basis, te breiden in H002003)

Begincompetenties

Onderzoeksmethoden I, Introduction to Neuroimaging

Eindcompetenties

- 1 Getuigen van een kritische houding om maximale informatie uit neuroimaging (beeldvormings) data te trekken.
- 2 Oplossingen van problemen, die zich stellen bij het toepassen van de verschillende technieken van analyse van neuroimaging data, kunnen beargumenteren.
- 3 Een onderzoeksvraag definiëren, voorbereiden en uitwerken.
- 4 Kiezen uit een veelheid aan onderzoeksmethoden en -technieken.

- 5 Een onderzoek dat gebruik maakt van neuroimaging (beeldvormings) data ontwerpen en evalueren.
- 6 Kritisch debatteren over de optimale ontwerp voor een neuroimaging studie in de experimentele psychologie
- 7 De link tussen de theorie van een methode van analyse van neuroimaging data en de uitvoering in codering begrijpen.

Creditcontractvoorwaarde

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

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Hoorcollege, werkcollege: PC-klasoefeningen

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Alle lessen zullen plaatsvinden in het pc lokaal, om zo onderwijs en hands-on sessies af te wisselen.

Leermateriaal

Slides en oefenmateriaal beschikbaar in Minerva
 Statistical Analysis of fMRI Data - F. Gregory Ashby - 2011 - MIT Press (gratis via UGent online collectie)

Referenties

- Cohen, M.X. (2014). Analyzing neural time series data. The MIT press
- Huettel, S.A., Song, A.W., McCarthy, G. (2014). Functional Magnetic Resonance Imaging. Sinauer
- Van Drongelen, W. (2007). Signal Processing for Neuroscientists. AP
- Sanei, S., Chambers, J.A. (2007). EEG Signal Processing. Wiley
- Najarian, K., Splinter, R. (2005). Biomedical Signal and Image Processing. Taylor and Francis
- Semmlow, J.L. (2004). Biosignal and Biomedical Image Processing: MATLAB-Based Applications. Marcel Dekker
- Blinowska, K., Zygierevicz, J. (2011). Practical Biomedical Signal Analysis Using MATLAB. CRC
- Jezzard, P., Matthews, P.M., Smith, S.M. (2006). Functional MRI. An introduction to methods. Oxford
- Penny, W.D. et al. (editors). (2006). Statistical Parametric Mapping: The Analysis of Functional Brain Images. AP
- Translational college of LEX (1995). Who is Fourier? Language Research Foundation, Cambridge, MA
- Poldrack, R.A., Mumford, J. A., Nichols, T.E. Handbook of Functional MRI Analysis, Cambridge University Press

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Op afspraak

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Openboekexamen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Openboekexamen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Specifieke en open vragen, commentaar van figuur uit een papier, enz.

Eindscoreberekening

Het openboekexamen telt mee voor 100%.
 Punten voor elk correct antwoord, meer punten voor meer uitgewerkte maar nog steeds synthetische antwoorden.