



naam: **Menselijke aanraking, technologie, en onderzoek**

vakgebied: multidisciplinair

voorkennis: (geen vakspecifieke voorkennis gevraagd)

locatie: Oude Sterrewacht, Universiteit Leiden

docent: dr. Staas de Jong

*vrijdag 11 februari, 14:00 - 16:00*

---

sessie 1: **Introductie**

In deze Class gaan we ons specifiek verdiepen in menselijke aanraking en nieuwe technologie. Meer algemeen is er ook een ander doel: jou een concrete inleiding geven tot het doen van wetenschappelijk onderzoek. In deze eerste sessie maken we kennis met elkaar en nemen het vak in vogelvlucht door, zodat je een helder overzicht hebt van wat er van je verwacht wordt, en wanneer. Op basis hiervan kun je ook meteen gaan nadenken over de vraag in welk onderzoeksonderwerp je je persoonlijk wil gaan verdiepen in de loop van het vak.

*vrijdag 18 februari, 14:00 - 16:00*

---

sessie 2: **Aanraking**

Wat is aanraking? Deze vraag, in de meest brede zin gesteld, is ons uitgangspunt voor deze sessie. Menselijke aanraking bekijken we vervolgens vanuit drie verschillende invalshoeken: die van anatomie, fysiologie, en neurale processen. Al komen we hierbij uit bij een klein onderdeel van je eigen lichaam – je vingertop – het evolutionaire verhaal dat erachter blijkt te zitten is groots. Verrassend aan dit verhaal is ook hoe het nog steeds direct aanwezig is in je eigen anatomie, op manieren die we in het dagelijks leven totaal over het hoofd zien. We kunnen dit nu echter enigszins recht zetten, en bespreken daarna de fysiologie en neurale processen van aanraking op soortgelijke wijze. Tenslotte staan we stil bij wat organismen allemaal doen via zintuiglijke aanraking, om te eindigen bij iets specifiek menselijks: de controle van muzikaal geluid.

*vrijdag 25 februari, 14:00 - 16:00*

---

sessie 3: **Technologieën voor menselijke aanraking**

In deze sessie verdiepen we ons in nieuwe technologieën voor menselijke aanraking. Het gaat hierbij niet om situaties waarbij wat wordt aangeraakt mechanisch vastligt, en de nieuwe technologie er primair is om het verloop van menselijke aanraking te volgen. (Denk bijvoorbeeld aan taps met je vinger op het scherm van een smartphone: soms voel je hierbij een kunstmatige trilling, maar met je ogen dicht voelt het toch vooral aan als een vlak stuk glas, waarop je vingerpositie gevolgd wordt.) Wij gaan ons verdiepen in technologieën die tijdens de aanraking datgene wat je voelt zelf programmeerbaar maken. Vooral in de afgelopen decennia hebben wetenschappers een scala aan dergelijke technologieën bedacht en gebouwd. Hiernaast bespreken we de unieke en nieuwe, maar ook [experimentele technologie](#) waar we zelf mee aan de slag zullen gaan. Daarvoor hebben we kennis nodig uit de muziekinstrumentkunde, de anatomie, de informatica, en zelfs de natuurkunde.

*vrijdag 11 maart, 10:00 - 13:00 & 14:00 - 17:00*

---

**sessie 4: Practicum: inleiding experimentele technologie**

Tijdens deze sessie gaat het om het geven van individuele hands-on demonstraties van [het systeem](#) waarvan de principes aan het einde van de vorige sessie zijn besproken. Hierbij komen verschillende basisbouwstenen voor programmeerbare aanraking één voor één aan bod. Verder is er gelegenheid om aan je populair-wetenschappelijke column te werken.

*vrijdag 18 maart, 14:00 - 16:00*

---

**sessie 5: Wetenschappelijk onderzoek doen**

Voordat we echt iets gaan onderzoeken, is het interessant en verstandig om eerst in algemene zin stil te staan bij wat onderzoek is en hoe je het doet. Of je nu handelt uit pure nieuwsgierigheid of een ander doel hebt, nieuw begrip ontstaat op basis van de kennis waarover je beschikt, die weer direct afhangt van de feiten die je hebt vastgesteld. Maar wat maakt een feit een feit? Hierover nadenkend komen we uit bij de wetenschappelijke methode, en het gekwantificeerde, gecontroleerde experiment. Vervolgens formuleren we dan onze eigen, specifieke onderzoeksvraag. Deze vraag komt voort uit wat musici doen via aanraking, en uit de rol die vormen van programmeerbare aanraking hierbij in de toekomst kunnen spelen. Tenslotte zetten we de stap van onderzoeksvraag naar ontwerp van een concreet experiment.

*vrijdag 25 maart, 10:00 - 13:00 & 14:00 - 17:00*

---

**sessie 6: Practicum: het Experiment**

Deze sessie is in veel opzichten het centrale moment van het vak. Je hebt intussen een duidelijk beeld van de ideeën achter en het ontwerp van het experiment. Vandaag ga je de daadwerkelijke uitvoering van het experiment actief meemaken. Veel hangt af van de inzet van iedereen, ook als proefpersoon. Zal het lukken om tijdens het experiment voldoende data te verkrijgen? Zullen de data van voldoende kwaliteit blijken te zijn? Niets is gegarandeerd, maar we gaan echt proberen iets nieuws te weten te komen.

*dinsdag 29 maart*

---

**inleverdatum essays**

*vrijdag 1 april (echt!), 14:00 - 16:00*

---

**sessie 7: Een wetenschappelijke analyse uitvoeren**

Wat is toeval? Dit is niet alleen een filosofisch interessante vraag. Het is ook een praktisch probleem, dat in de wetenschap in allerlei gedaantes telkens opnieuw opduikt. Wanneer is wat je waarneemt een toevaligheid, wanneer juist niet? Erger nog: hoe ontwar je de kluwen als er een mix van beide aan de hand lijkt te zijn? We bespreken de werking van een klassieke statistische methode, bedacht om precies hierover uitsluitel te geven. Vervolgens proberen we dit nieuwe gereedschap meteen uit op de set meetdata, en kijken of er tijdens het experiment interessante dingen zijn gebeurd die we niet als louter toevalligheden terzijde kunnen schuiven.

*vrijdag 8 april, 14:00 - 16:00*

---

**sessie 8: Wetenschappelijk concluderen en presenteren**

In deze laatste sessie is het tijd om alles op een rijtje te zetten. Wat hebben we kunnen vinden, en wat betekent dat voor de grotere vragen waar we in geïnteresseerd zijn? En – ook heel belangrijk – als we dit proces van reflectie en interpretatie eenmaal hebben doorlopen: Hoe formuleren we de uitkomst ervan in een algemeen geaccepteerde vorm, die we kunnen delen met anderen?