



SensUs

SensUs High Schools 2023

highschools@sensus.org
www.sensus.org

Inleiding

Deze handleiding zal jou als deelnemer de komende tijd begeleiden in het **SensUs High Schools project**. Er zal ten eerste een korte uitleg over de SensUs Competitie gegeven worden en de oorsprong van dit project waarna je meer kan vinden over de opdrachtomschrijving. Alle informatie die je voor dit project nodig hebt, is in dit document te vinden.

Dit jaar zal volledig in het thema staan van hersenletsel: kleine ongelukken kunnen grote effecten hebben! Denk jij met ons mee?

Wat is SensUs?

SensUs is een jaarlijkse, wereldwijde studenten competitie tussen teams van verschillende universiteiten. De competitie wordt georganiseerd door studenten aan de **Technische Universiteit Eindhoven**, in samenwerking met professoren van de deelnemende universiteiten. Aan SensUs 2022 deden 14 teams mee, vanuit landen over de hele wereld. In de competitie worden de teams uitgedaagd om een **biosensor** te ontwerpen en bouwen. **Scan de QR-code** voor een kort filmpje over biosensoren.



“Een biosensor is een klein apparaat dat een concentratie van een stof in je lichaam via een biochemische reactie omzet in een meetbaar signaal”

Een biosensor zorgt voor het snel en makkelijk meten van moleculen in lichaamsvloeistoffen, zoals bloed of speeksel, voor diagnostische en controlerende doeleinden. Moleculen die interessant zijn om te meten worden **biomarkers** genoemd. Dit zijn indicatoren voor een bepaald ziektebeeld, bijvoorbeeld hart- of nierfalen. Naast het bepalen of een biomarker aanwezig is, kan het ook nuttig zijn de concentratie van een medicijn in het lichaam te meten.

De bekendste biosensor is het apparaat waarmee glucose gemeten kan worden in een druppel bloed; deze biosensor wordt gebruikt door patiënten met suikerziekte, zo'n sensor is nodig voor de patiënt, aangezien een te hoge/lage bloedsuikerspiegel gevaarlijk kan zijn. Er is grote behoefte aan nieuwe biosensoren voor andere ziektes. Daarvoor is SensUs opgericht: om onderwijs en onderzoek naar biosensoren te stimuleren op een wereldwijde schaal. Het doel voor de deelnemende teams is om tijdens de competitie een werkend prototype van een biosensor te demonstreren .

Visie

De SensUs Organisatie streeft naar het verhogen van de kwaliteit van leven voor patiënten, het liefst in de eigen omgeving van de patiënt. Hierbij kunnen biosensoren een grote rol spelen. Deze sensoren kunnen gebruikt worden voor monitoring, behandeling en coaching van de patiënten. Op het moment zijn biosensoren al ontzettend belangrijk, er zijn er alleen

nog niet zo veel. De uitdaging is om deze sensoren zo precies, accuraat, snel, klein, gebruiksvriendelijk en kosteneffectief mogelijk te maken.

Missie

Met de SensUs Competitie willen we de ontwikkeling van deze biosensoren stimuleren. SensUs is daarom een competitie waarbij verschillende disciplines en achtergronden (personen afkomstig van verschillende studies) worden gecombineerd. Het is de bedoeling dat de studenten met een innovatieve biosensor komen, die in de toekomst op de markt zou kunnen komen en gebruikt kan worden door mensen die ze nodig hebben. Studenten krijgen op deze manier ervaring met het werken in een multidisciplinair team en leren hoe ze een technologisch design moeten maken.

Elk jaar staat een ander thema of ziektebeeld met bijbehorende biomarker centraal. Eerdere jaren waren dit creatinine om nierfalen aan te tonen (2016), NT-proBNP om hartfalen aan te tonen (2017), vancomycine om antibiotica concentratie te monitoren (2018), reumatoïde artritis met als biomarker het medicijn adalimumab (2019), epilepsie met als biomarker het medicijn ongebonden valproaat (2020), respiratoire virussen met als biomarker het influenza A virus (2021) en bloedvergiftiging (sepsis) met als biomarker Interleukine-6 (2021).

Dit jaar is het thema **hersenletsel** met als biomarker het eiwit **GFAP** (Glial Fibrillary Acidic Protein). Hersenletsel kan je op vele manieren oplopen. Denk bijvoorbeeld aan een val de trap, een aanrijding op je fiets of een voetbal die tegen je hoofd aan komt. Het is daarna uiterst belangrijk om te checken hoe hevig het hersenletsel is voor een goed herstel. Dit kan je categoriseren met behulp van het eiwit GFAP. Je wil namelijk voorkomen dat je langdurige concentratieproblemen, vermoeidheid, hoofdpijn of geheugenproblemen houdt.

Het project

In dit project maak je kennis met SensUs, de wereld van biosensoren en met de Technische Universiteit Eindhoven in het algemeen. Je bent in dit project op je plek als je:

- een **extra uitdaging** zoekt, bovenop je normale curriculum;
- geïnteresseerd bent in **biosensoren**, of de **technologie in de zorgsector** in het algemeen;
- alvast een kijkje wil nemen in hoe het er op een **universiteit** aan toe gaat.

Het project kan worden uitgevoerd door middel van een Ontwerp-Gericht-Onderwijs-systeem (OGO-systeem), dat ook op de Technische Universiteit Eindhoven wordt ingezet. Hierbij wordt een casus voorgelegd waarna er samen wordt gewerkt om het probleemstuk op te lossen. Wij raden een groep aan van maximaal 6 scholieren. Het project kan eventueel ook individueel worden uitgevoerd.

Leerdoelen

De SensUs Organisatie heeft verschillende leerdoelen gespecificeerd die je na afronding van het project gehaald zal hebben.

De belangrijkste doelen voor het project zijn:

- Kennismaken met biosensoren: na dit project heb je inzicht in wat een biosensor is en hoe het werkt;
- Literatuuronderzoek kunnen uitvoeren: na dit project heb je gewerkt aan het zelfstandig opzoeken van betrouwbare wetenschappelijke informatie;
- Het maatschappelijk belang van biosensoren in kaart brengen;
- Het maken van een **wetenschappelijke poster**: na dit project heb je kennis gemaakt met het omzetten van je wetenschappelijke kennis en bevindingen in een poster, aan de hand hiervan kun je de resultaten aan de buitenwereld presenteren;
- Het geven van een **Engelstalige pitch**: uiteindelijk zul je je werk laten zien door middel van een posterpresentatie;
- Een **wetenschappelijk eindverslag** schrijven;
- (optioneel) Praktijkervaring opdoen: door middel van een excursie heb je gezien hoe biosensoren in de praktijk worden gebruikt.

Om deze doelen te bereiken zal je niet alleen begeleiding bij het project krijgen, maar ook een aantal trainingen. Deze zijn opgenomen in de tijdlijn van het project.

Tijdlijn

Het project zal begin **februari 2023** worden gestart en duurt tot de zomervakantie. Op het SensUs Evenement op 1 september zullen de winnaars hun resultaten en project presenteren voor een grote groep internationale studenten. In de zomervakantie wordt niet gewerkt aan het project, tenzij je zelf gemotiveerd bent verder te gaan. Het is dus de bedoeling dat de laatste versie van het verslag en de poster vóór de zomervakantie af zijn.

Week 6	Kick-off SensUs High Schools 2023 op TU/e
Week 9	Feedbackmoment 1
Week 12	Feedbackmoment 2 Praktische opdracht op TU/e
Week 19	Feedbackmoment 3
Week 24	Afsluiting SensUs High Schools 2023 op TU/e