

Wydział Filozofii i Socjologii – zajęcia fakultatywne na rok akademicki 2020/21

Tytuł/stopień naukowy imię i nazwisko	Dr hab. Grzegorz Wójcik, prof. UMCS
Tytuł zajęć (po polsku i angielsku)	Wstęp do biocybernetyki i inżynierii biomedycznej/ Introduction to biocybernetics and biomedical engineering
Liczba godzin, ECTS, język	30h, 3 ECTS, język polski
Forma zajęć*, semestr	Zdalne kw, sem. zimowy 2020/21
Teams czy Wirtualny Kampus (w przypadku zajęć prowadzonych zdalnie)**	Teams
Czy, a jeżeli tak, to jaka część zajęć jest planowana w formie zdalnej w przypadku zniesienia ograniczeń w prowadzeniu zajęć w sposób tradycyjny	100%
Czy zajęcia są dedykowane kierunkowi Kreatywność społeczna*** Tak/ Nie	nie
Krótki opis	<p>Wykład obejmuje trzy części wprowadzające słuchaczy w podstawowe problemy biocybernetyki, inżynierii biomedycznej oraz neuroinformatyki.</p> <p>W części pierwszej omówione zostaną koncepcje neuroanatomiczne w kontekście modelowania mózgu lub wybranych jego fragmentów ze szczególnym uwzględnieniem założeń i osiągnięć projektów Blue Brain oraz Human Brain. Wierna symulacja aktywności elektrycznej wybranych fragmentów kory mózgowej wymaga bardzo dużych mocy obliczeniowych, a co za tym idzie odpowiedniego projektowania algorytmów w celu skrócenia czasu obliczeń. W drugiej części omówione zostaną podstawowe zagadnienia związane z konstruowaniem interfejsów mózg-komputer oraz komputer-mózg. Zaprezentowane zostaną przykładowe rozwiązania w branży medycznej, rozrywkowej, społecznej, wojskowej.</p> <p>W trzeciej części wykładu omówimy podstawowe techniki obrazowania medycznego ośrodkowego układu nerwowego takie jak: magnetyczny rezonans jądrowy, tomografia komputerowa, elektroencefalografia. Podczas realizacji wszystkich trzech części szczególny nacisk położony zostanie na wskazanie zastosowań rozwiązań i technik komputerowych w omawianych zagadnieniach.</p>
Wykaz tematów	<ol style="list-style-type: none"> 1. Istota neuronauki, neuronauki obliczeniowej i eksperymentalnej. 2. Modelowanie mózgu i jego fragmentów - od pojedynczych komórek nerwowych po zespoły mikroobwodów z wykorzystaniem neurokomputerów.

	<p>3. Modele neuronów - MacCullocha Pittsa i Hodgkina-Huxleya. Podobieństwa i różnice.</p> <p>4. Elektroencefalografia, metody ilościowe elektroencefalografii.</p> <p>5. Neuroobrazowanie z wykorzystaniem rezonansu magnetycznego.</p> <p>6. Neuroobrazowanie z wykorzystaniem wysokopoloowego rezonansu magnetycznego.</p> <p>7. Interfejsy mózg-komputer i komputer-mózg.</p> <p>9. Przegląd najnowszych osiągnięć w dziedzinie neuroinformatyki.</p>
Forma zaliczenia	Ocena ciągła - uczestnictwo w zajęciach i aktywność na zajęciach
Efekty uczenia się (wiedza; umiejętności, kompetencje)****	<p>W1: Student zna rolę badań neuroinformatycznych w kognitywistyce. K_W01</p> <p>W2: Student zna istotę danych wrażliwych występujących na pograniczu zastosowań informatyki i medycyny. K_W11, K_W12, K_K06</p> <p>W3: Student zna modele neuronów MacCullocha-Pittsa oraz Hodgkina-Huxleya. K_W03, K_W08</p> <p>U1: Student potrafi wyciągać wnioski z wyników neuroobrazowania. K_U05, K_U06</p> <p>U2: Student potrafi referować artykuły naukowe K_U03</p> <p>U3: Student potrafi wyszukiwać informacje dotyczące badań naukowych ze wskazanej dziedziny. K_U01</p> <p>K1: Student ma świadomość społecznych konsekwencji badań biomedycznych i stosowania osiągnięć inżynierii biomedycznej K_K02</p> <p>/odniesione do efektów uczenia się kognitywistyki/</p>
Czy zajęcia były oferowane w poprzednich 3 latach (jeżeli tak, kiedy)	W ramach fakultetów dedykowanych kognitywistyce: 17/18Z, 18/19Z, oraz w roku 2019/20 jako fakultet dedykowany dla II stopnia kognitywistyki

* Sugerowaną formą zajęć, ze względu na zapisy w planach studiów, jest konwersatorium

** Sugerowaną planowaną formą zajęć, ze względu na zagrożenia epidemiologiczne, jest forma zdalna

*** Studenci kreatywności społecznej mają pierwszeństwo zapisów na te zajęcia w I turze zapisów

**** Proszę o powiązanie efektów uczenia się z kierunkowymi efektami uczenia się/kształcenia ustalonymi dla poszczególnych kierunków studiów - efekty powinny być tak sformułowane, by dały się powiązać z efektami wszystkich kierunków; przy czym, dla zajęć dedykowanych kreatywności, efekty powinny być sformułowane tak, by w szczególny sposób wiązały się z kierunkowymi efektami uczenia się/ kształcenia opracowanymi dla kreatywności