

Zajęcia fakultatywne: 3 ECTS, konwersatorium, 30 h, 2023/2024

1	Nazwa zajęć po polsku i angielsku	Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna / Biocybernetics and Biomedical Engineering
2	Imię i nazwisko wykładowcy, tytuł/stopień naukowy	Dr hab. Grzegorz Marcin Wójcik, prof. UMCS
3	Język wykładowy	30, 3 ECTS, język polski
4	Strona WWW	
5	Semestr	Semestr zimowy
6	Godzinowe ekwiwalenty punktów ECTS	0% Godziny kontaktowe (z udziałem nauczyciela akademickiego) Wykład 30 h, 1 ECTS Konsultacje i zaliczenie Łączna liczba godzin z udziałem nauczyciela akademickiego Liczba punktów ECTS z udziałem nauczyciela akademickiego Godziny niekontaktowe (praca własna studenta) Studiowanie literatury Przygotowanie się do zaliczenia Łączna liczba godzin niekontaktowych Liczba punktów ECTS za godziny niekontaktowe Sumaryczna liczba punktów ECTS 3
7	Wymagania wstępne	Nie
8	Opis zajęć	Wykład obejmuje trzy części wprowadzające słuchaczy w podstawowe problemy biocybernetyki, inżynierii biomedycznej oraz neuroinformatyki. 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. 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.
9	Zakres tematów	1. Istota neuronauki, neuronauki obliczeniowej i eksperymentalnej. 2. Modelowanie mózgu i jego fragmentów - od pojedynczych komórek nerwowych po zespoły mikroobwodów z wykorzystaniem neurokomputerów. 3. Modele neuronów - MacCullocha Pittsa i Hodgkina-Huxleya. Podobieństwa i różnice. 4. Elektroencefalografia, metody ilościowe lektroencefalografii. 5. Neuroobrazowanie z wykorzystaniem rezonansu magnetycznego. 6. Neuroobrazowanie z wykorzystaniem wysokopolewego rezonansu magnetycznego. 7. Interfejsy mózg-komputer. 8. Interfejsy komputer-mózg.

		9. Przegląd najnowszych osiągnięć w dziedzinie Neuroinformatyki. 10. Omówienie problematyki badawczej realizowanej w grupie prof. Wójcika.
10	Literatura (z podziałem na obowiązkową i uzupełniającą)	Egzamin ustny – prezentacja wybranego problemu
11	<p>Efekty uczenia się z przyporządkowaniem do efektów uczenia się kierunkowych</p> <p>(w przypadku zajęć dedykowanych kreatywności społecznej efekty zajęć należy przyporządkować do efektów kierunkowych kreatywności; w przypadku zajęć niededykowanych, efekty zajęć powinny być przyporządkowane do efektów kierunkowych również innych kierunków)</p>	<p>Wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zasady publikacji tekstu naukowego oraz podstawowe zasady ochrony własności intelektualnej i przemysłowej K_W12 • Podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości. K_W14 • Powiązania filozofii z innymi dyscyplinami dziedziny nauk humanistycznych i społecznych, zwłaszcza z takimi jak psychologia, socjologia, politologia i teologia. K_W07 <p>Umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wyszukiwać, selekcjonować, analizować, oceniać i wykorzystywać informacje ze źródeł pisanych i P6U_U, PS6_UW • Komunikować i przekazywać innym swoją wiedzę z dziedziny biocybernetyki, zwracając uwagę na jej ścisły związek z problemami życia oraz różnymi kwestiami z obszaru funkcjonowania społeczeństwa i kultury. P6U_U • Samodzielnie zdobywać wiedzę, a także rozwijać swoje umiejętności badawcze. <p>Kompetencje społeczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przekazywania innym wiedzy z dziedziny biocybernetyki wraz z informowaniem o korzyściach związanych poznawaniem filozofii i filozofowaniem na tematy poruszane podczas konwersatorium.
12	Sposób weryfikacji efektów uczenia się (oddzielnie dla każdego efektu)	Egzamin ustny/prezentacja
13	Metody dydaktyczne	Wykład, konwersatorium, metoda problemowa, wycieczka dydaktyczna
14	(1) Metody oceniania (2) Kryteria oceniania	1) 2)