

1.	Nazwa kierunku	inżynieria biomedyczna
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2024/2025 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

<b>7. Informacje podstawowe o module</b>	
Nazwa modułu	Przetwarzanie i analiza sygnałów biomedycznych
Kod modułu	08-IBPR-S1-20-5-PASB
Liczba punktów ECTS	5
Język wykładowy	polski
Cel i opis treści kształcenia	W ramach modułu "Przetwarzanie i analiza sygnałów biomedycznych" student zapoznaje się z metodami przetwarzania i analizy sygnałów fizjologicznych, m.in.: czynności elektrycznej mózgu (EEG), czynności elektrycznej serca (EKG i HVR), czynności elektrycznej mięśni (EMG), elektrookulografii (EOG), aktywności elektrodermalnej (EDA), czynności oddechowej. Treści nauczone w ramach wykładu obejmują podstawy wiedzy interdyscyplinarnej, m.in.: z zakresu budowy i czynności ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego człowieka oraz metod pomiaru i analizy czynności fizjologicznych. W ramach zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie wykonują pomiary w/w sygnałów biomedycznych i zapoznają się z podstawowymi narzędziami ich przetwarzania i analizy. Nabyta wiedza i umiejętności będą przydatne w pracy projektanta rozwiązań biomedycznych, np. w projektowaniu interfejsów mózg-maszyna (BMI, ang. brain-machine interface), wykorzystaniu sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, projektowaniu nowoczesnych rozwiązań z zakresu neurorehabilitacji i wszelkich innych zastosowaniach biomedycznych związanych z funkcjonowaniem układu nerwowego.
Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne)	nie dotyczy

<b>8. Zakładane efekty uczenia się modułu</b>			
Kod	Opis	Efekty uczenia się kierunku	Stopień realizacji (skala 1-5)
K_1	Ma wiedzę z zakresu procesów fizycznych związanych z fizjologią człowieka, w szczególności z funkcjonowaniem układu nerwowego.	W03	3
K_2	Zna podstawy anatomii i fizjologii układu nerwowego człowieka, ze szczególnym uwzględnieniem funkcjonowania mózgu.	W05	4
K_3	Ma wiedzę z zakresu metod i narzędzi do przetwarzania i analizy sygnałów biomedycznych, np. elektroencefalografii (EEG), elektrokardiografii (EKG), elektrookulografii (EOG), elektromiografii (EMG) i reakcji elektrodermalnej (EDA), w tym wiedzę o najnowszych trendach w metodach i narzędziach badania sygnałów biomedycznych.	W09	3
		W20	3
K_4	Umie wykonać pomiary sygnałów biomedycznych oraz wykorzystać metody analizy danych do badania wybranych sygnałów biomedycznych.	U08	5
		U13	5
K_5	Umie wykorzystać nowoczesne techniki pomiarowe do analizy sygnałów biomedycznych, zgodnie z zasadami dobrej praktyki i przepisami BHP.	U19	4

K_6	Ma świadomość szybkiego rozwoju dziedziny inżynierii biomedycznej i konieczności śledzenia nowoczesnych rozwiązań w zakresie przetwarzania i analizy sygnałów biomedycznych oraz ich wpływu na środowisko i rozwój społeczeństwa.	K01	3
		K02	3

**9. Metody prowadzenia zajęć**

Kod	Kategoria	Nazwa (opis)
a01	Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających	Wykład informacyjny/kursowy <i>systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji</i>
a05	Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających	Objaśnienie/wyjaśnienie <i>eksplikacja polegająca na wyprowadzeniu uznanego z góry twierdzenia z innych, wcześniej już znanych, w określonej przez osobę prowadzącą zajęcia liczbie kroków</i>
c06	Zbiór metod eksponujących	Pokaz/demonstracja <i>wzorcowe zaprezentowanie sposobu wykonania określonych czynności z omówieniem; celem jest wyzwolenie czynności naśladowczych indywidualnie lub w grupie uczestników obserwujących działanie osoby prowadzącej zajęcia aż do ukształtowania właściwego nawyku poprzez odbywanie regularnych ćwiczeń; metoda pokazu łączona jest z praktycznym ćwiczeniem czynności/zachowań</i>
d03	Zbiór metod programowanych	Praca z innym narzędziem dydaktycznym <i>np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów</i>

**10. Formy prowadzonych zajęć**

Kod	Nazwa	Liczba godzin	Sposób weryfikacji efektów uczenia się	Efekty uczenia się modułu	Metody prowadzenia zajęć
k_fs_1	wykład	30	egzamin	K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6	a01
k_fs_2	laboratorium	30	zaliczenie	K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6	a05, c06, d03

**11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności:**

Kod	Kategoria	Nazwa (opis)	Czy częściowo zalicza się do BUNA-y?
a01	Przygotowanie do zajęć	Kwerenda materiałów i przegląd działań niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfiki i zakresu działań wskazanych w sylabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach</i>	Nie
a02	Przygotowanie do zajęć	Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych <i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i>	Nie
a03	Przygotowanie do zajęć	Ćwiczenie praktycznych umiejętności <i>czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach)</i>	Nie
a05	Przygotowanie do zajęć	Wytworzenie/przygotowanie narzędzi, materiałów, dokumentacji niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>opracowanie, przygotowanie i weryfikacja przydatności narzędzi oraz materiałów (np. pomocy, scenariuszy, narzędzi badawczych, aparatury, itd.) do wykorzystania w ramach zajęć lub służących</i>	Nie

		<i>przygotowaniu się do nich</i>	
b01	Konsultowanie programu i organizacji zajęć	Zapoznanie się z zapisami sylabusu <i>przeoglądanie zawartości sylabusu i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i>	Tak
c02	Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się	Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i>	Nie
d01	Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się	Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. <i>przeogląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i>	Tak
d02	Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się	Opracowanie planu korekty i zadań uzupełniających/korygujących <i>przeogląd i wybór zadań oraz czynności pozwalających na eliminację wskazanych przez NA błędów, ich weryfikację lub poprawę oraz zaliczenie zadania na, co najmniej, najniższym dopuszczalnym poziomie</i>	Tak

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.