



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Interfejsy człowiek-maszyna i sygnały biologiczne w robotyce [S2AiR2-RiSA>PO3-ICM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Roboty i systemy autonomiczne

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Piotr Kaczmarek

piotr.kaczmarek@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z programowania w języku Python, przetwarzania sygnałów, metod uczenia maszynowego oraz statystyki.

Cel przedmiotu

Cel modułu kształcenia: 1. Wiedza na temat rodzajów oraz sposobu akwizycji sygnałów biologicznych w tym konstrukcji analogowego i cyfrowego toru pomiarowego 2. Umiejętność zaprojektowania i zastosowania metod filtracji sygnału 3. Umiejętność akwizycji oraz przetwarzania podstawowych sygnałów biologicznych EMG, EEG, w tym wyznaczanie cech sygnału 4. Umiejętność klasyfikacji cech w zakresie zastosowania sygnałów biologicznych do budowy interfejsu człowiek-komputer. 5. Umiejętność przetworzenia danych w tym: wykrywania elementów odstających, zastosowania nienadzorowanych metod analizy skupień, redukcja wymiarowości

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma wiedzę z zakresu aktualnego stanu wiedzy w obszarze interfejsów człowiek komputer wykorzystujących sygnały biologiczne

2. Ma wiedzę z zakresu metod analizy, przetwarzania oraz właściwości sygnałów stacjonarnych i niestacjonarnych

Umiejętności:

1. Wykonać rejestrację sygnału EMG, EEG za pomocą dedykowanych czujników z zachowaniem zasad BHP
2. Potrafi dokonać analizy sygnału i dobrać właściwe metody wstępnego przetwarzania i filtracji
3. Potrafi zaprojektować filtr cyfrowy pozwalający na wstępne przetworzenie sygnału, oraz wybrać metody wyznaczania cech czasowych/czasowo częstotliwościowych sygnału
4. potrafi wykorzystać wyznaczone cechy do rozpoznawania dyskretnych stanów i wykorzystać je do budowy interfejsu człowiek-komputer

Kompetencje społeczne:

Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować. Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, poszanowania różnorodności poglądów i kultur.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: egzamin w formie pisemnej z zakresu wykładu

Laboratorium: realizacja jednego zadania projektowego obejmujących praktyczne zastosowanie poznawanych metod oraz ocena pracy na zajęciach i zadań domowych

Treści programowe

Pogran wykładu i zajęć laboratoryjnych obejmuje następujące zagadnienia:

- Metody analizy i filtracji sygnałów stacjonarnych i niestacjonarnych w tym (m.in. transformatę Fouriera, falkową, projektowanie liniowych i nieliniowych filtrów cyfrowych
- Rejestracja sygnałów biologicznych EMG i EEG
- Metody przetwarzania i klasyfikacji sygnału EMG
- Metody wyboru oraz oceny istotności cech w wielowymiarowym zbiorze danych
- Metody analizy sygnału EEG
- Budowa interfejsu człowiek-komputer wykorzystującego sygnały biologiczne

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, oraz programami tworzonymi w trakcie zajęć.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: samodzielne ćwiczenie materiału wspomagane materiałami dydaktycznymi umieszczanymi na platformie e-learningowej, realizacja jednego zadania projektowego

Literatura

Podstawowa:

1. materiały elearningowe dostępne na stronie kursu
2. Tomasz Zieliński „Cyfrowe przetwarzanie sygnałów od teorii do zastosowań” WKL

Uzupełniająca:

3. Roberto Merletti, Philip Parker „Electromyography, Physiology, Engineering and Noninvasive Applications”, John Wiley & Sons,

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00