



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Interfejsy człowiek-maszyna i sygnały biologiczne w robotyce [N2AiR1-RiSA>PO3-ICM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

Roboty i systemy autonomiczne

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

10

Laboratorium

20

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:

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

Program 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 stworzonymi 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	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	45	2,00