

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Telemedycyna (TIAu>SI7-TelMed-19)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Telemedicine

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma2.polsl.pl/rau3/course/view.php?id=290>

Skrócony opis:

Założeniem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie podstaw teoretycznych oraz przykładów zastosowań elektronicznych urządzeń i systemów zdalnej opieki medycznej. Student pozna założenia techniczne dla systemów telemedycznych, akwizycji danych biomedycznych, bezpieczeństwa urządzeń biomedycznych oraz bezpieczeństwa danych, zasad tworzenia sieci sensorycznej monitorującej parametry fizjologiczne. Przedmiot ma również na celu kształtowanie odpowiedniej postawy studenta charakteryzującej się aktywnością i samodzielnością w prowadzeniu działań w zakresie poszukiwania i stosowania nowoczesnych rozwiązań wspomagających telemedycynę, a ponadto krytycyzmem, niezależnością myślenia, zdolnością decyzyjną, planistyczną oraz organizacyjną.

Forma zajęć: kontaktowa (osobista).

Opis:

ECTS: 3

Suma godzin: 90h (kontaktowe 45h / praca własna 45h)

Wykład: 15h

Projekt: 30h

Praca własna studenta (przygotowanie do kartkówek, kolokwium, projekt): 45h

Wykład

1. Akwizycja sygnałów biomedycznych, rodzaje sygnałów biomedycznych, sygnały elektrofizjologiczne, problemy w akwizycji, środowisko do akwizycji. Transmisja sygnałów biomedycznych. Komunikacja z bioczujunikami. Standardy transmisji przewodowej i bezprzewodowej. Sieci telekomunikacyjne w systemach telemedycznych. Telemonitoring. Przeznaczenie szpitalnych systemów telemonitoringu.
2. Zdalne inteligentne czujniki (Smart sensors) - rodzaje czujników: elektrochemiczne, optyczne, termiczne, piezoelektryczne, i inne. Struktura bio-czujunika. Transmisja danych z czujnika. Zasilanie czujników. Standardy przesyłu danych z czujników.
3. Parametry czujników (dokładność, czułość, biokompatybilność, i inne), przykłady zastosowań klinicznych, integracja systemami medycznymi.
4. Bezpieczeństwo telemetry biomedycznej - bezpieczeństwo wykonywania badań (pacjent i lekarz), bezpieczeństwo elektromagnetyczne i bezpieczeństwo danych.
5. Telemonitorowanie płodu w czasie ciąży – płód i matka jako źródła sygnału, monitorowanie płodu w okresie ciąży a w czasie porodu (kardiotokografia), analiza kardiotokogramu (tradycyjna wzrokowa, wspomagana komputerem), komputerowy system monitorowania płodu i matki jako system telemedyczny.
6. Rejestracja i przetwarzanie sygnałów elektrofizjologicznych na potrzeby interfejsu mózg-komputer (brain-computer-interface, BCI), przegląd systemów odczytu sygnałów mózgowych oraz metod ich przetwarzania na potrzeby BCI w komunikacji, rehabilitacji i sterowaniu urządzeniami. Typowe rozwiązania sprzętowe i programowe wykorzystywane w praktyce.

Projekt

Studenci realizują jeden z wybranych projektów o następującej tematyce: akwizycja i bezprzewodowe przesyłanie danych z pacjenta, mobilne aplikacje medyczne, podłączanie sensorów i transmisja danych, domowy system zdalnego nadzoru stanu pacjenta, system zdalnych konsultacji medycznych, wyznaczanie norm w oparciu o dane uczące, system zdalnej akwizycji mikroobrazów medycznych, system zdalnego dostępu do obrazów preparatów histologicznych, przetwarzanie obrazów CT.

Projekt obejmuje:

- Rozwinięcie tematu projektu, wymagania szczegółowe
- Analiza rozwiązań i uzasadnienie przyjętego rozwiązania
- Analiza przyjętego rozwiązania, obliczenia wartości elementów
- Symulacje zastosowanych rozwiązań lub ich fragmentów
- Schemat ideowy układu i lista użytych elementów
- Schemat blokowy programu i omówienia zastosowanych rozwiązań programowych
- Listing programu (w postaci pliku źródłowego wraz z potrzebnymi składnikami, o ile występują)
- Wyniki badań
- Dokumentacja fotograficzna projektu – zrzuty ekranów i inne, np. w postaci plików .jpg
- Podsumowanie i wnioski

Literatura:

1. Systemy komputerowe i teleinformatyczne w służbie zdrowia, pod red. M.Nałęcza, Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000, tom 7.
2. R.Tadeusiewicz, Informatyka Medyczna, UMCS, Lublin 2011.
3. Telemedicine: Theory and Practice, Bashshur R., Charles C. Thomas Pub., 1997
4. Fong B., Fong A., Li C., Telemedicine Technologies, Information Technologies in Medicine and Telehealth, Wiley, 2010
5. Handbook of biomedical Telemetry, pod redakcją Konstantina S.Nikita, Wiley 2014.
6. Norris M.: Teleinformatyka. Warszawa: WKŁ, 2002

Efekty uczenia się:

Student zna i rozumie:

zasady działania elementów elektronicznych (w tym elementów optoelektronicznych oraz czujników), analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych (test) K1A_W09
podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu analizy złożoności obliczeniowej algorytmów, grafiki i komunikacji człowiek-komputer (test) K1A_W18
podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych i teleinformatycznych z zakresu budowy systemów komputerowych, sieci komputerowych i technologii sieciowych, sieci sensorowych, implementacji systemów wbudowanych (test) K1A_W19

Student potrafi:

wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych proste metody analityczne i eksperymentalne, w tym proste eksperymenty obliczeniowe wykonanie projektu i raport z projektu K1A_U14
posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania układów elektronicznych, prostych systemów elektronicznych oraz wybranych elementów systemów teleinformatycznych (wykonanie projektu i raport z projektu) K1A_U28

Metody i kryteria oceniania:

Zgodnie z regulaminem studiów, obecność na wykładach nie jest obowiązkowa (ale jest zalecana).

Na wykładach przeprowadzane są proste testy (do 5-10 min, punktowane (0, 1), maks. można uzyskać 7 pkt.),

Przedmiot kończy się kolokwium, gdy liczba punktów z testów częściowych < 4 pkt., w przeciwnym wypadku zwolnienie z kolokwium, 4 pkt – dst, 5 pkt – db, 6 i 7 pkt - bdb.

Kryteria oceny projektów (stopień osiągnięcia zadanej funkcjonalności, terminowość realizacji wszystkich etapów, dokumentacja, prezentacja), typy projektów (projekty programistyczno/sprzętowe, projekty koncepcyjne). Wymagana jest obecność na zajęciach projektowych.

Zaliczenie przedmiotu: ocena będąca średnią arytmetyczną ocen z kolokwium z wykładu oraz projektu.

Sylabus obowiązuje od semestru zimowego roku akademickiego 2025/2026, a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie trwania semestru.

Punkty przedmiotu w cyklach:

Teleinformatyka, stacjonarne I stopnia inżynierskie 7 sem. (TIAu-SI7)			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	3	2021/2022-Z	