



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Informatyka medyczna

Przedmiot

Kierunek studiów

Edukacja Techniczno Informatyczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Szymon Wilk

e-mail: szymon.wilk@cs.put.poznan.pl

tel. 61 665 29 30

Wydział Informatyki

ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu informatyki, statystyki i analizy danych oraz fizyki zdobyta w trakcie studiów inżynierskich. Umiejętność wykorzystania wiedzy matematycznej zdobytej w trakcie studiów inżynierskich do tworzenia modeli i zapisu algorytmów; umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji.

Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z obszaru informatyki medycznej, głównie w zakresie danych medycznych oraz metod ich pozyskiwania (urządzenia diagnostyczne), kodowania, standaryzacji, przechowywania, udostępniania, zaawansowanej analizy i prezentacji.

2. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o charakterystyce i organizacji jednostek opieki zdrowotnej z punktu widzenia wykorzystywanych systemów informatycznych i ich architektur.



3. Zapoznanie studentów z przykładowymi systemami informatycznymi i narzędziami programistycznymi stosowanymi w medycynie.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kluczowych zagadnień z informatyki medycznej.
2. Student ma wiedzę o istotnych kierunkach rozwoju i najważniejszych osiągnięciach informatyki medycznej oraz pokrewnych dyscyplin naukowych.
3. Student zna podstawowe techniki, metody oraz narzędzia wykorzystywane w procesie rozwiązywania zadań z zakresu informatyki medycznej.

Umiejętności

1. Student potrafi pozyskiwać informacje z zakresu informatyki medycznej z różnych źródeł (publikacje, zasoby internetowe), właściwie je integrować i interpretować.
2. Student potrafi, formułując i rozwiązując zadania z zakresu informatyki medycznej, zastosować odpowiednio dobrane metody, w tym metody symulacyjne lub obliczeniowo-eksperymentalne.
3. Student potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować szeroko rozumiany system informatyczny z zakresu informatyki medycznej, wskazując na właściwe narzędzia i standardy.

Kompetencje społeczne

1. Student rozumie, że w informatyce medycznej wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.
2. Student ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów z zakresu informatyki medycznej oraz zna przykłady wadliwie działających systemów lub urządzeń medycznych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza i umiejętności nabyte w ramach wykładu jest weryfikowana przez 45-minutowy egzamin składający się z 5-10 pytań (testowych i otwartych), różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej. W przypadku małej liczby studentów możliwa jest zmiana formy egzaminu z pisemnej na ustną.

Treści programowe

1. Typy danych medycznych, ich źródła i specyfika, w tym aspekty związane z prywatnością.
2. Główne typy systemów informatycznych wykorzystywanych w medycynie, w szczególności systemy szpitalne (HIS, ang. hospital information systems), oraz ważniejsze standardy medyczne wykorzystywane do kodowania i przesyłania danych nieobrazowych, w szczególności HL7, SNOMED CT, LOINC oraz ICD.



3. Wybrane urządzenia diagnostyki medycznej, z podziałem na diagnostykę laboratoryjną, sygnałową, oraz obrazową. W ramach diagnostyki laboratoryjnej: aparaty wykonujące badania morfologiczne i białkowe, a także systemy informatyczne integrujące urządzenia diagnostyki laboratoryjnej (LIS, ang. laboratory information systems). W ramach diagnostyki sygnałowej: urządzenia diagnostyczne generujące wielowymiarowe przebiegi czasowe (EEG, EKG). W ramach diagnostyki obrazowej: urządzenia tradycyjnej diagnostyki rentgenowskiej (RTG), tomografii komputerowej (TK), oraz magnetycznego rezonansowi jądrowemu (MRI).
4. Standardy i rozwiązania informatyczne związane z diagnostyką medyczną, w tym obrazowe medyczne bazy danych (PACS, ang. picture archiving and communication systems), systemy radiologiczne (RIS, ang. radiology information systems) oraz standard DICOM.
5. Zastosowanie zaawansowanych technik analizy danych w medycynie, w tym metod z zakresu sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego i odkrywania wiedzy. Przykłady systemów wspomaganie decyzji klinicznych, a także rozwiązania informatyczne służące do efektywnego wyszukiwania informacji i wspierające paradygmat medycyny opartej na faktach (ang. evidence-based medicine).
6. Wybrane zagadnienia z zakresu telemedycyny, w tym wykorzystanie środków informatycznych do wspierania procesów telekonsultacji, tworzenia współdzielonych repozytoriów wiedzy medycznej i zdalnej edukacji medycznej.

Metody dydaktyczne

Prezentacja multimedialna, rozwiązywanie prostych problemów na tablicy.

Literatura

Podstawowa

1. E.H. Shortliffe, J.J. Cimino (red.): Biomedical Informatics: Computer applications in Health Care and Biomedicine. Springer, 2014.
2. R. Tadeusiewicz: Informatyka medyczna. Wydawnictwo UMCS, 2011 (darmowy e-book: http://otworzksiazke.pl/ksiazka/informatyka_medyczna/).

Uzupełniająca

1. R. Rudowski (red.): Informatyka medyczna. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.
2. E. Piętka: Zintegrowany system informacyjny w pracy szpitala. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2004.
3. A. Winter, R. Haux, E. Ammenwerth, B. Brigl, N. Hellrung, F. Jahn: Health Information Systems. Architectures and Strategies. Springer 2011
4. T. Benson: Principles of Health Interoperability. HL7 and SNOMED. Springer, 2012.
5. R. Greenes (red.): Clinical Decision Support: The Road to Broader Adoption. Elsevier, 2014.
6. W. Hersh: Information Retrieval: A Health and Biomedical Perspective. Springer 2009.



7. Sz. Wilk, W. Michalowski, D. O'Sullivan, K. Farion, J. Sayyad-Shirabad, C. Kuziemska, B. Kukawka: A Task-based Support Architecture for Developing Point-of-care Clinical Decision Support Systems for the Emergency Department. *Methods of Information in Medicine*, vol. 52, no. 1, 2013, 18-32.

8. P. Liskowski, K. Krawiec: Segmenting Retinal Blood Vessels with Deep Neural Networks. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, vol. 35, no. 11, 2016, 2369-2380.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,4
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium/egzaminu projektu) ¹	60	2,6

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności