

# Systemy informatyczne w medycynie - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                            |
|---------------------|--------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Systemy informatyczne w medycynie          |
| Kod przedmiotu      | 06.9-WM-IB-D-01_19                         |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Mechaniczny</a>        |
| Kierunek            | Inżynieria biomedyczna                     |
| Profil              | ogólnoakademicki                           |
| Rodzaj studiów      | drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2023/2024                   |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 1                                                                                       |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 4                                                                                       |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                             |
| Język nauczania                 | polski                                                                                  |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr hab. inż. Katarzyna Arkusz, prof. UZ</li></ul> |

| Formy zajęć  |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|--------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć  | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Wykład       | 30                                      | 2                                      | 18                                         | 1,2                                       | Zaliczenie na ocenę |
| Laboratorium | 30                                      | 2                                      | 18                                         | 1,2                                       | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

- ukształtowanie umiejętności z zakresu tworzenia i zarządzania medycznymi bazami danych,
- zapoznanie studentów z architekturą systemów informatycznych wspomagających pracę szpitala oraz ukształtowanie umiejętności wyboru właściwego systemu informatycznego i jego wdrożenia w jednostkach służby zdrowia,
- zapoznanie studentów z zaawansowanymi systemami komputerowymi wspierającymi diagnostykę i terapię oraz ukształtowanie umiejętności z zakresu wdrażania i utrzymywania sprzętu diagnostycznego i terapeutycznego.

## Wymagania wstępne

techniki obrazowania medycznego, cyfrowe przetwarzanie sygnałów, automatyczne systemy diagnostyki medycznej.

## Zakres tematyczny

Treści wykładów:

*Bazy danych w medycynie.*

1. Modelowanie struktur danych za pomocą diagramów związków encji.
- 2-3. Podstawy języka SQL.
4. Tworzenie i edycja struktur danych w bazach danych. Systemy zarządzania bazami danych.
5. Elektroniczna kartoteka pacjenta.
6. Aspekty dostępności i bezpieczeństwa danych medycznych.

*Systemy informatyczne wspomagające pracę jednostek służby zdrowia.*

7. Zintegrowany system informatyczny szpitala.
8. System archiwizacji i dystrybucji obrazów. Standardy i protokoły wykorzystywane do transmisji i zapisu danych medycznych.
9. Integracja systemów medycznych w szpitalu.
10. Metody wdrażania systemów informatycznych w jednostkach służby zdrowia.

*Systemy komputerowe w terapii i diagnostyce.*

11. Systemy elektrodiagnostyki medycznej i diagnostyki obrazowej.
12. Terapeutyczne urządzenia programowalne. Standaryzacja diagnostyki i terapii.
13. Automatyzacja i wspomaganie procesów diagnostycznych i terapeutycznych.
14. Metody wdrażania elektronicznych systemów diagnostycznych i terapeutycznych.
15. Zaliczenie.

Treść laboratorium:

1. Przygotowanie koncepcji aplikacji - nazwa, cele, funkcjonalności, potencjalni klienci, prototyp interfejsu; Zebranie wstępnych wymagań systemu; Sporządzenie dokumentacji projektowej.
2. Prezentacja koncepcji aplikacji na forum grupy; Wspólna dyskusja nad prezentowanym pomysłem - określenie zalet, wad, propozycje zmian; Wprowadzenie zmian w koncepcji uwzględniających wyniki dyskusji

- 3. Modelowanie systemu oraz jego otoczenia; Notacja i diagramy Zunifikowanego Języka Modelowania (UML). Diagramy przypadków użycia. Diagramy sekwencji i kolaboracji. Analiza stanów systemu. Diagramy stanów i aktywności. Diagramy klas. Diagramy maszyny stanowej.
- 4. Praca nad GUI (Graphical User Interface).
- 5. Tworzenie struktury aplikacji; Implementacja funkcjonalności.
- 6. Testowanie oprogramowania.
- 7. Zaliczenie.

## Metody kształcenia

**wykład:** burza mózgów, dyskusja, zajęcia praktyczne, wykład konwencjonalny

**laboratorium:** burza mózgów, praca z dokumentem źródłowym, dyskusja, praca w grupach, zajęcia praktyczne

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                                       | Symbole efektów                                                                                     | Metody weryfikacji                                                                                                                                                                               | Forma zajęć                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Potrafi wymienić i scharakteryzować wybrane systemy elektrodiagnostyki medycznej i diagnostyki obrazowej                          | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W04</a></li></ul>                               | <ul style="list-style-type: none"><li>test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi</li></ul>                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>                      |
| Potrafi korzystać z języka zapytań SQL                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W14</a></li></ul>                               | <ul style="list-style-type: none"><li>sprawdzian z progami punktowymi</li></ul>                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Laboratorium</li></ul> |
| Potrafi zaplanować i utworzyć bazę danych oraz zna i potrafi stosować metody zapewniania bezpieczeństwa danych                    | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U14</a></li></ul>                               | <ul style="list-style-type: none"><li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li><li>obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta</li><li>sprawdzian z progami punktowymi</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul>                |
| Potrafi wymienić i scharakteryzować elementy zintegrowanego systemu informatycznego wspomagającego pracę jednostek służby zdrowia | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W14</a></li></ul>                               | <ul style="list-style-type: none"><li>test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi</li></ul>                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>                      |
| Zna procedury wdrażania elektronicznych systemów medycznych                                                                       | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U21</a></li></ul>                               | <ul style="list-style-type: none"><li>przygotowanie referatu</li><li>sprawdzian z progami punktowymi</li></ul>                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul>                |
| Potrafi objaśnić i opisać treść standardów DICOM i HL7 wykorzystywanych do wymiany i składowania danych medycznych                | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W01</a></li><li><a href="#">K_W04</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi</li></ul>                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>                      |
| Jest świadom zagrożeń dla komputerowych systemów diagnostyki i terapii                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U17</a></li></ul>                               | <ul style="list-style-type: none"><li>przygotowanie referatu</li><li>sprawdzian z progami punktowymi</li></ul>                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul>                |
| Potrafi opracować plan wdrożenia systemu informatycznego wspomagającego pracę szpitala                                            | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U23</a></li></ul>                               | <ul style="list-style-type: none"><li>aktywność w trakcie zajęć</li><li>odpowiedź ustna</li><li>przygotowanie referatu</li></ul>                                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul>                |
| Posiada wiedzę w zakresie działania, eksploatacji i zarządzania informatycznymi systemami medycznymi w tym obrazowania            | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W08</a></li></ul>                               | <ul style="list-style-type: none"><li>zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li></ul>                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>                      |

## Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego. Punktacja kolokwium:

- Ocena 5,0 - student uzyskał 90-100% punktów;
- Ocena 4,5 - student uzyskał 80-89% punktów;
- Ocena 4,0 - student uzyskał 70-79% punktów;
- Ocena 3,5 - student uzyskał 60-69% punktów;
- Ocena 3,0 - student uzyskał 51-59% punktów.

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawdzianów i referatów. Ocenę końcową stanowi średnia arytmetyczna wszystkich ocen. Ocena końcowa = ocena zaliczenia z formy zajęć wykład (50%) + ocena zaliczenia z formy zajęć laboratorium (50%)

## Literatura podstawowa

- Huang H. K.: PACS and Imaging Informatics, John Willey & Sons, New Jersey, 2010.
- Pianyh O. S.: Digital Imagine and Comunication in Medicine (DICOM), Springer, 2008.
- Piętka E.: Zintegrowany system informacyjny w pracy szpitala, PWN 2004.
- Kącki E., Kulikowski J.L., Nowakowski A., Waniewski E. (red.): Systemy komputerowe i teleinformatyczne w służbie zdrowia Tom 7, Exit, 2003.
- Tadeusiewicz, R., Wajs ,W. (red): Informatyka Medyczna, Wydawnictwo AGH, Kraków, 1999.
- Rudowski R. (red): Informatyka medyczna, PWN, 2003.
- Rotermań-Konieczna I.: Elementy informatyki medycznej 1. Ścieżki kliniczne, wirtualny pacjent, telekonsultacje, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2011.
- Cieciura M., Olchowik W.: Metody i narzędzia projektowania komputerowych systemów medycznych, VIZJA PRESS&IT, 2009.

9. Cieciora M., Olchowik W.: Modelowanie i zastosowanie komputerowych systemów medycznych, VIZJA PRESS&IT, 2009.

## Literatura uzupełniająca

1. Drever K., Hirschorn D., Thrall J.H., Mehta A. (red): PACS: A Guide to the Digital Revolution, Springer, 2006.
2. Branstetter B. F. (red.): Practical Imaging Informatics: Foundations and Applications for PACS Professionals, Springer, 2009.
3. Cytowski J., Gielecki J., Gola A.: Cyfrowe przetwarzanie obrazów medycznych. Algorytmy. Technologie. Zastosowania, Exit, 2008.
4. Nałęcz, M. (red.): Problemy biocybernetyki i inżynierii biomedycznej. Tom 6: Informatyka medyczna. WKiŁ, Warszawa 1991.

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Katarzyna Arkusz, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 08-05-2023 15:34)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ