UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI
COLLEGIUM MEDICUM

Medycyna cyfrowa

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Jednostka organizacyjna
Wydział Lekarski

Kierunek studiów
Kierunek lekarsko-dentystyczny, program w języku polskim

Poziom kształcenia
jednolite magisterskie

Forma studiów
stacjonarne

Profil studiów
ogólnoakademicki

Dyscypliny
Nauki medyczne

Klasyfikacja ISCED
0911 Stomatologia

Kod USOS
LE.LD.JS.1o2447

Cykl dydaktyczny
2026/27

Rok realizacji
2026/27, 2027/28

Języki wykładowe
polski

Blok zajęciowy
obowiązkowy do zaliczenia w toku studiów

Obligatoryjność
obowiązkowy

Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się
egzamin

Grupy zajęć standardu
C. NAUKI PRZEDKLINICZNE, G. PRAWNE I ORGANIZACYJNE ASPEKTY MEDYCYNY

Koordynator przedmiotu	Piotr Walecki, Magdalena Ptak
Prowadzący zajęcia	Pełna lista prowadzących dostępna na stronie usosweb.uj.edu.pl w zakładce Katalog → Przedmioty.

Okres	**Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się**	**Liczba punktów ECTS**
Semestr 1	zaliczenie **Forma prowadzenia i godziny zajęć** ćwiczenia: 20	1.0

Okres	**Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się**	**Liczba punktów ECTS**
Semestr 4	egzamin **Forma prowadzenia i godziny zajęć** ćwiczenia: 25	1.0

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wymagania wstępne

Obecność na zajęciach jest obowiązkowa

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	dostarczanie wiedzy na temat wykorzystania nowych technologii teleinformatycznych stosowanych w praktyce lekarskiej, zwłaszcza w stomatologii
C2	nabycie umiejętności obsługi programów i systemów komputerowych stosowanych we współczesnej stomatologii
C3	zapoznanie się z narzędziami wspierającymi edukacją cyfrową

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy – Student zna i rozumie:			
W1	zagadnienia z zakresu medycyny i nauk przyrodniczych – w podstawowym zakresie	O.W1	egzamin pisemny, kolokwia praktyczne, projekt, test wielokrotnego wyboru
W2	zagadnienia z zakresu stomatologii – w stopniu zaawansowanym	O.W2	egzamin pisemny, kolokwia praktyczne, projekt, test wielokrotnego wyboru
W3	zasady prowadzenia badań naukowych i upowszechniania ich wyników	O.W4	egzamin pisemny, kolokwia praktyczne, projekt, test wielokrotnego wyboru
W4	zasady funkcjonowania, zarządzania i informatyzacji podmiotów wykonujących działalność leczniczą, w tym w ramach indywidualnej i grupowej praktyki lekarskiej	G.W6	egzamin pisemny, kolokwia praktyczne, projekt, test wielokrotnego wyboru
W5	e-usługi w ochronie zdrowia, w tym ich rodzaje, znaczenie dla konkurencyjności, bariery ograniczające rozwój i zastosowania w stomatologii	G.W8	egzamin pisemny, kolokwia praktyczne, projekt, test wielokrotnego wyboru
W6	zasady i przepisy prawa dotyczące wystawiania recept na leki gotowe i recepturowe	C.W26	egzamin pisemny, test wielokrotnego wyboru
W7	podstawowe metody i techniczno-laboratoryjne procedury wykonywania uzupełnień protetycznych	C.W37	egzamin pisemny, kolokwia praktyczne, projekt, test wielokrotnego wyboru, obserwacja pracy uczestnika
Umiejętności – Student potrafi:			
U1	planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy	O.U5	kolokwia praktyczne, projekt, obserwacja pracy uczestnika

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U2	inspirować proces uczenia się innych osób	O.U6	kolokwia praktyczne, projekt, obserwacja pracy uczestnika
U3	krytycznie oceniać wyniki badań naukowych i odpowiednio uzasadniać stanowisko	O.U9	kolokwia praktyczne, projekt, obserwacja pracy uczestnika
Kompetencji społecznych – Student jest gotów do:			
K1	korzystania z obiektywnych źródeł informacji	O.K7	kolokwia praktyczne, projekt, obserwacja pracy uczestnika
K2	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	O.K8	kolokwia praktyczne, projekt, obserwacja pracy uczestnika

Bilans punktów ECTS

Semestr 1

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
ćwiczenia	20
przygotowanie projektu	5
Łączny nakład pracy studenta	**Liczba godzin** 25
Liczba godzin kontaktowych	**Liczba godzin** 20
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	**Liczba godzin** 20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
ćwiczenia	25
przygotowanie do egzaminu	5
przygotowanie projektu	5
Łączny nakład pracy studenta	**Liczba godzin** 35

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 25
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 25

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	Podstawy grafiki komputerowej dla stomatologii. Medyczne standardy danych obrazowych DICOM	W3, U1, K2	ćwiczenia
2.	Cyfrowa Stomatologia (CAD/CAM), systemy wspomagania decyzji wykorzystujące sztuczną inteligencję AI	W2, W7, U1, K1	ćwiczenia
3.	Technologia 3D w medycynie. Drukowanie 3D oraz skanowanie 3D	W1, W7, U3	ćwiczenia
4.	Zaawansowane technologie obrazowania w stomatologii - rzeczywistość wirtualna VR, rozszerzona AR, mieszana MR, holografia	W2	ćwiczenia
5.	Komputerowe narzędzia wsparcia edukacji medycznej i kształcenia ustawicznego. Wirtualny pacjent	W3, W6, U1	ćwiczenia
6.	Myślenie algorytmiczne i obliczeniowe. Komputerowe systemy work-flow w medycynie - ścieżki kliniczne. Zaawansowane obrazowanie	W2, U1, K1	ćwiczenia
7.	Narzędzia telekonsultacji stomatologicznych. Standardy wymiany danych medycznych: np. DICOM	W2, U3	ćwiczenia
8.	Statystyka opisowa, miary położenia, rozproszenia, koncentracji, rachunek błędów; Wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego w analizie i opisie danych medycznych, sortowanie i filtrowania danych, wpisywanie formuł, tworzenie formuł warunkowych, tworzenie wykresów i prezentacja wyników	W1, U1	ćwiczenia
9.	Badanie rozkładu normalnego; Test t-Studenta; Test Manna-Whitneya; Test Wilcoxona; Współczynnik korelacji liniowej Pearsona; współczynnik korelacji rang Spearmana; Jednoczynnikowa analiza regresji liniowej; Test niezależności chi-kwadrat; Miary oceny ryzyka i rachunek błedów	W3, U3, K2	ćwiczenia
10.	Medyczne bazy danych (MEDLINE Ultimate PubMed, Scopus, Web of Science, The Cochrane Library, Embase, Access Medicine, Ibuk, Medtube, Medtube, Elibrary)	W3, U3, K1	ćwiczenia
11.	Elektroniczny rekord pacjenta. Osobiste rejestry zdrowia (PHR). Elektroniczna recepta	W2, W4, W5, U2	ćwiczenia
12.	Cyberbezpieczeństwo. Cyfrowy profesjonalizm. Podpis cyfrowy	W1, U1, K1	ćwiczenia

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
13.	Serwisy e-zdrowia, aplikacje mobilne dla pacjentów, media społecznościowe, przeciwdziałanie e-wykluczeniu	W3, K1	ćwiczenia
14.	Wizualizacje 3D w technologiach immersyjnych (VR/AR/MR) na potrzeby nauki anatomii	W2, U1, K1	ćwiczenia

Informacje rozszerzone

Semestr 1

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Ćwiczenia komputerowe, Dyskusja, Gra dydaktyczna, Pokaz, Praca w grupie, Pracownia komputerowa, Rozwiązywanie zadań, Seminarium, Symulacja, Symulacja niskiej wierności, Symulacja wysokiej wierności, Wirtualny pacjent

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	projekt, test wielokrotnego wyboru, obserwacja pracy uczestnika, egzamin pisemny	- w zakresie wiedzy: test wielokrotnego wyboru z jedną poprawną odpowiedzią z części telemedycznej - w zakresie umiejętności: sprawdzian praktyczny z części statystycznej – rozwiązanie zadanych problemów przy wykorzystaniu pakietu statystycznego

Semestr 4

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Ćwiczenia komputerowe, Demonstracja, Dyskusja, Metoda projektów, Symulacja, Wirtualny pacjent

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	kolokwia praktyczne, egzamin pisemny	- w zakresie wiedzy: prezentacja projektu, test wielokrotnego wyboru z jedną poprawną odpowiedzią

Dodatkowy opis

1. Wszystkie zajęcia w ramach przedmiotu "Medycyna cyfrowa" są obowiązkowe.
2. Ile jest dopuszczalnych nieobecności (wymagających odrobienia), w jakiej formie odrabianie:
Dopuszcza się maksymalnie 2 nieobecności (niewymagające zwolnienia lekarskiego), które muszą zostać odrobione. Formą odrobienia nieobecności jest przygotowanie i przedstawienie pracy zaliczeniowej na temat ustalony z prowadzącym lub odrobienie zajęć na platformie e-learningowej Pegaz w formie zdalnej asynchronicznej.
3. Strój obowiązujący na zajęciach:
Na zajęciach wymagany jest schludny i odpowiedni do zajęć akademickich strój. Nie ma obowiązku noszenia stroju klinicznego, jednak studenci powinni unikać ubrań nieodpowiednich, takich jak odzież sportowa, zbyt luźna, czy wyzywająca.
4. Liczba kolokwiów, zaliczeń lub informacja o braku takich form oceniania w trakcie trwania przedmiotu. Liczba dopuszczalnych terminów zaliczenia:
W trakcie trwania każdej z dwóch części przedmiotu (realizowanych na pierwszym i drugim roku studiów) przewiduje się kolokwium zaliczeniowe oraz realizację projektu. Egzamin odbywa się w formie testu wielokrotnego wyboru, który obejmuje materiał omawiany na zajęciach, natomiast projekt jest oceniany na podstawie prezentacji lub wykonania zadania w formie pisemnej. Dopuszczalne są dwa terminy zaliczenia egzaminu (pierwszy oraz poprawkowy).
5. Zasady dopuszczenia do egzaminu końcowego lub zaliczenia. Forma egzaminu, zaliczenia końcowego (test, praca pisemna, odpowiedź ustna itp.):
Warunkiem dopuszczenia do kolokwium jest uzyskanie zaliczenia z projektu. Kolokwium zaliczeniowe ma formę testu

wielokrotnego wyboru oraz pytań otwartych, który obejmuje materiał omawiany na zajęciach.
6. Skala oceniania:
Oceny końcowe będą wystawiane na zakończenie drugiej części kursu na podstawie sumy punktów uzyskanych z egzaminu oraz projektu. Łączna liczba możliwych do zdobycia punktów wynosi 100. Dodatkowe punkty (maksymalnie 10) mogą być przyznane za aktywność na zajęciach, projekty lub udział w dyskusjach, jednak zostaną one doliczone dopiero po uzyskaniu minimum punktów wymaganego do zaliczenia (51 punktów). Oceny będą przyznawane według następującej skali:
5,0 (bardzo dobry): 91–100 punktów
4,5 (dobry plus): 81–90 punktów
4,0 (dobry): 71–80 punktów
3,5 (dostateczny plus): 61–70 punktów
3,0 (dostateczny): 51–60 punktów
2,0 (niedostateczny): 0–50 punktów

7. Co składa się na ocenę końcową:
Ocena końcowa składa się z:
- 75% - wynik egzaminu
- 25% - ocena za projekt
8. Inne specyficzne zasady, regulamin dla danego przedmiotu (jeśli są):
- Studenci zobowiązani są do regularnego sprawdzania platformy e-learningowej Pegaz, na której będą zamieszczane materiały dydaktyczne oraz ogłoszenia dotyczące zajęć.
- Każdy plagiat lub oszustwo na kolokwiach skutkuje natychmiastowym unieważnieniem wyników i wystawieniem oceny niedostatecznej.

Literatura

Obowiązkowa

1. 1. Health Informatics. An Interprofessional Approach, Hardy L. R. 3rd Ed. Elsevier Inc. (2024) 2. Simulation in medicine – Computer-aided diagnostics and therapy. Irena Roterman-Konieczna (Ed.). De Gruyter. ISBN 978-3-11-066687-8 (2020) 3. Simulation in medicine – Preclinical and clinical applications. Irena Roterman-Konieczna (Ed.). De Gruyter. ISBN 978-3-11-040626-9 (2015)

Dodatkowa

1. 1. Clinical Decision Support and Beyond: Progress and Opportunities in Knowledge-Enhanced Health and Healthcare. 2023 2. AI Revolution in Medicine. 2023, ISBN 0138200130 3. Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine. 2021 4. Telemedicine Technologies: Information Technologies in Medicine and Digital Health. ISBN 978-1-119-57574-0 5. Stomatologia Cyfrowa, ISBN: 9788385700142 6. Clinical Applications of Digital Dental Technology, ISBN:9781119045564

Zasady korzystania z narzędzi SI

Korzystanie z narzędzi sztucznej inteligencji odbywa się wyłącznie z zachowaniem wymogów określonych w obowiązujących przepisach prawa. Wykorzystanie narzędzi sztucznej inteligencji nie może prowadzić do naruszenia zasad rzetelności i uczciowości akademickiej, w szczególności poprzez przypisywanie sobie autorstwa treści, wyników lub efektów pracy wytworzonych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
O.K7	Absolwent jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji
O.K8	Absolwent jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji
O.U5	Absolwent potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy
O.U6	Absolwent potrafi inspirować proces uczenia się innych osób
O.U9	Absolwent potrafi krytycznie oceniać wyniki badań naukowych i odpowiednio uzasadniać stanowisko
O.W1	Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu medycyny i nauk przyrodniczych – w podstawowym zakresie
O.W2	Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu stomatologii – w stopniu zaawansowanym
O.W4	Absolwent zna i rozumie zasady prowadzenia badań naukowych i upowszechniania ich wyników
C.W26	Absolwent zna i rozumie zasady i przepisy prawa dotyczące wystawiania recept na leki gotowe i recepturowe
C.W37	Absolwent zna i rozumie podstawowe metody i techniczno-laboratoryjne procedury wykonywania uzupełnień protetycznych
G.W6	Absolwent zna i rozumie zasady funkcjonowania, zarządzania i informatyzacji podmiotów wykonujących działalność leczniczą, w tym w ramach indywidualnej i grupowej praktyki lekarskiej
G.W8	Absolwent zna i rozumie e-usługi w ochronie zdrowia, w tym ich rodzaje, znaczenie dla konkurencyjności, bariery ograniczające rozwój i zastosowania w stomatologii