



Informatyka kliniczna i biostatystyka

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Lekarsko-Stomatologiczny
Kierunek studiów	Lekarsko-dentystyczny
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Informatyki Medycznej i Telemedycyny ul. Litewska 16, 00-581 Warszawa, III piętro tel. (+48) 22 116 92 43 e-mail: zimt@wum.edu.pl
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Dr hab. n. med. Andrzej Cacko
Koordynator przedmiotu	Dr hab. n. med. Andrzej Cacko andrzej.cacko@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	Lek. Joanna Michalik joanna.michalik@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Dr hab. n. med. Andrzej Cacko; andrzej.cacko@wum.edu.pl Dr inż. Ewa Frankiewicz; ewa.frankiewicz@wum.edu.pl Dr hab. n. med. Wojciech Glinkowski; wojciech.glinkowski@wum.edu.pl Mgr inż. Maciej Krajsman; maciej.krajsman@wum.edu.pl Mgr inż. Krzysztof Krasuski; krzysztof.krasuski@wum.edu.pl Lek. Joanna Michalik; joanna.michalik@wum.edu.pl Mgr Maciej Monkiewicz; maciej.monkiewicz@wum.edu.pl

	Lek. Jakub Kosma Rokicki; jakub.rokicki@wum.edu.pl Dr hab. n. med. Janusz Sierdziński; janusz.sierdzinski@wum.edu.pl Mgr inż. Emanuel Tataj; emmanuel.tataj@wum.edu.pl
--	--

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	II rok, IV semestr	Liczba punktów ECTS	2.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		4 (4 w formie e-learningu)	0,16
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)		21	0,84
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		25	1

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Podczas realizacji przedmiotu student zapoznaje się z podstawami biostatystyki, bazami danych, w tym bibliografii, aplikacjami umożliwiającymi prowadzenie badań naukowych oraz przykładowymi programami przydatnymi w praktyce zawodowej.
C2	Celem zajęć jest także prezentacja podstawowych informacji na temat nowych specjalności i kierunków medycznych: telemedycyny, informatyki medycznej i klinicznej, eZdrowia, mZdrowia, rzeczywistości wirtualnej.
C3	Student nabędzie praktyczne umiejętności przetwarzania i analizy danych.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie

zgodnie ze standardami uczenia się	
------------------------------------	--

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

B.W8.	metody obrazowania tkanek i narządów oraz zasady działania urządzeń diagnostycznych służących do tego celu
B.W23.	podstawowe narzędzia informatyczne i biostatystyczne wykorzystywane w medycynie, w tym medyczne bazy danych, arkusze kalkulacyjne i podstawy grafiki komputerowej
B.W24.	podstawowe metody analizy statystycznej wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych
D.W16.	proces kształtowania się nowych specjalności w zakresie dyscypliny naukowej – nauki medyczne i osiągnięcia czołowych przedstawicieli medycyny oraz stomatologii polskiej i światowej

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

B.U10.	korzystać z baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi
B.U11.	krytycznie analizować piśmiennictwo medyczne, w tym w języku angielskim, i wyciągać wnioski
B.U12.	dobierać odpowiedni test statystyczny, przeprowadzać podstawowe analizy statystyczne, posługiwać się odpowiednimi metodami przedstawiania wyników i interpretować wyniki metaanalizy

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
--------------------------	-------------------

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	możliwości współczesnej telemedycyny jako narzędzia wspomagania pracy lekarza;
W2	zasady ochrony danych osobowych;

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	korzystać z metod oceny stanu zdrowia jednostki oraz różnych systemy klasyfikacji chorób i procedur medycznych
----	--

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K1	przestrzegania tajemnicy lekarskiej i praw pacjenta
K2	korzystania z obiektywnych źródeł informacji

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
-------------	-------------------	--------------------

Załącznik nr 4A do Procedury opracowywania i okresowego przeglądu programów studiów
(stanowiącej załącznik do zarządzenia nr 68/2024 Rektora WUM z dnia 18 kwietnia 2024 r.)

Wykłady	Moduł: Informatyka kliniczna i telemedycyna. W1. – Wykład 1 – Telemedycyna – stan prawny i faktyczny. e-learning asynchroniczny, Platforma eWUM, wskazane tygodnie	B.W8., B.W23., B.W24., D.W16., B.U10, B.U11., B.U12., W1, W2, U1, K1, K2
	W2. – Wykład 2 – Elektroniczna dokumentacja medyczna. Bezpieczeństwo w cyberprzestrzeni dla profesjonalistów. e-learning asynchroniczny, Platforma eWUM, wskazane tygodnie	B.W8., B.W23., B.W24., D.W16., B.U10, B.U11., B.U12., W1, W2, U1, K1, K2
Ćwiczenia	C1. – Ćwiczenie 1 – Internet medyczny. Internetowe bazy bibliograficzne – wyszukiwanie informacji medycznych i metodologia oceny wiarygodności informacji. Evidence-based medicine. Elementy logiki i krytycznego myślenia.	B.W8., B.W23., D.W16., B.U10, B.U11., W1, W2, U1, K1, K2
	C2. – Ćwiczenie 2 – Obrazowanie medyczne – właściwości formatu DICOM. Program do analizy i przetwarzania obrazów medycznych. Podstawy edycji obrazu - omówienie podstawowych formatów, metody kompresji i ich właściwości. Dane obrazowe w medycynie – przykłady.	B.W8., B.W23., D.W16., B.U10, B.U11., W1, W2, U1, K1, K2
	C3. – Ćwiczenie 3 – mZdrowie, eZdrowie. Nowe techniki w medycynie. Telemedycyna jako narzędzie rozwiązywania problemów ochrony zdrowia - przykłady rozwiązań praktycznych. Wirtualny Pacjent. Przykłady systemów i aplikacji do symulacji medycznych i nauki BLS.	B.W8., B.W23., D.W16., B.U10, B.U11., W1, W2, U1, K1, K2
	C4. – Ćwiczenie 4 – Wykorzystanie AI i dużych modeli językowych w praktyce dla studenta i medyka. ChatGPT: praktyczne możliwości wykorzystania w codziennej pracy i ograniczenia. Zasady budowy zapytania: konspekt i prezentacja wyniku. ChatGPT jako asystent w wyszukiwaniu informacji i analizie danych.	B.W8., B.W23., D.W16., B.U10, B.U11., W1, W2, U1, K1, K2
Wykłady	Moduł Biostatystyka w praktyce klinicznej. W3. – Wykład 3 – Wprowadzenie do biostatystyki. Zasady prowadzenia badań naukowych - metody statystyczne. Planowanie badania naukowego – algorytm postępowania. Podstawowe pojęcia i miary statystyczne. e-learning asynchroniczny, Platforma eWUM, wskazane tygodnie	B.W23., B.W24., B.U10, B.U11., B.U12., W2, U1, K1, K2
	W4. – Wykład 4 – Wprowadzenie do biostatystyki. Omówienie wybranych testów statystycznych – wybór testu ze względu na rodzaj zmiennych. Analiza opisowa i weryfikacja hipotez. Interpretacji wyników analizy statystycznej. Wybrane techniki analizy statystycznej. e-learning asynchroniczny, Platforma eWUM, wskazane tygodnie	B.W23., B.W24., B.U10, B.U11., B.U12., W2, U1, K1, K2
Ćwiczenia	C5. – Ćwiczenie 4 – Budowa baz danych. Statystyki opisowe. Przygotowanie i przetwarzanie danych do obliczeń statystycznych. Czytelność danych. Wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego jako prostej medycznej bazy danych, omówienie funkcji programu. Ocena rozkładu zmiennej. Ćwiczenia na wybranych przykładach praktycznych.	B.W23., B.W24., B.U10, B.U11., B.U12., W2, U1, K1, K2
	C6. – Ćwiczenie 6 – Program do analizy statystycznej – zajęcia praktyczne. Weryfikacja hipotez. Zastosowanie testów parametrycznych i nieparametrycznych. Ćwiczenia na przykładowych danych klinicznych. Zapoznanie się z narzędziami do planowania analiz statystycznych, prezentacji (wizualizacji) danych.	B.W23., B.W24., B.U10, B.U11., B.U12., W2, U1, K1, K2

	C7. – Ćwiczenie 7 – Program do analizy statystycznej – zajęcia praktyczne. Analiza regresji. Ćwiczenia na przykładowych danych klinicznych. Omówienie wybranych przykładów piśmiennictwa. Test elektroniczny końcowy (MCQ) – pytania dotyczące materiału wykładów i ćwiczeń. Zaliczenie odbywa się w trakcie ostatnich ćwiczeń.	B.W8., B.W23., B.W24., D.W16., B.U10, B.U11., B.U12., W1, W2, U1, K1, K2
--	--	---

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Materiały dydaktyczne (e-zajęcia) opublikowane na Platformie WUM.
2. Andrzej Stanisławski - Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny TOM I TOM II. StatSoft Polska, Kraków 2007.

Uzupełniająca

1. Wiesława Regel. Podstawy statystyki w Excelu. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007
2. Centrum pomocy produktu Ms Office <https://support.office.com/pl>
3. Zasoby publikowane przez firmę StatSoft Polska <https://www.statsoft.pl>

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.W8., B.W23., B.W24., D.W16., B.U10, B.U11., B.U12., W1, W2, U1, K1, K2	Zaliczenie wykładów: wykonanie aktywności e-learningowych we wskazanym terminie.	Zaliczenie e-zajęć – uzyskanie co najmniej 51% punktów.
B.W8., B.W23., B.W24., D.W16., B.U10, B.U11., B.U12., W1, W2, U1, K1, K2	Zaliczenie ćwiczeń z asystentem: aktywność, realizacja zadań.	Kontrola wykonania zadania przez prowadzącego. Asystent wystawia ocenę końcową z wszystkich ćwiczeń
B.W8., B.W23., B.W24., D.W16., B.U10, B.U11., B.U12., W1, W2, U1, K1, K2	Zaliczenie przedmiotu: Test elektroniczny: zakres materiału wykładów i ćwiczeń, 50 pytań, pytania MSQ.	Zakres ocen testu elektronicznego: 2,0 (ndst) – do 51% pkt. 3,0 (dst) – powyżej 51%-60%, 3,5 (ddb) – powyżej 60%-70%, 4,0 (db) – powyżej 70%-80%, 4,5 (pdb) – powyżej 80%-90%, 5,0 (bdb) – powyżej 90% pkt. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna oceny z zajęć stacjonarnych oraz testu elektronicznego.

9. INFORMACJE DODATKOWE

Przedmiot prowadzony jest w dwóch modułach: Informatyka kliniczna i telemedycyna oraz Biostatystyka w praktyce klinicznej. Treści nauczania przekazywane są w formie blended-learning na wykładach, seminariach oraz praktycznie - na ćwiczeniach z asystentem, przy komputerze lub na tablecie. W trakcie zajęć wykorzystywane są dane kliniczne zgromadzone w Zakładzie podczas analiz statystycznych oraz przykłady obrazów medycznych. Wykorzystywane są materiały, systemy oraz aplikacje opracowane w projekcie Time2MUW.

Pierwsze ćwiczenia odbywają się w siedzibie Zakładu przy ulicy Litewskiej 16, piętro 3.

Terminy wykładów, seminariów oraz ćwiczeń dla poszczególnych grup podane są w planie zajęć. Na pierwszych ćwiczeniach studenci otrzymają informacje dotyczące e-zajęć.

Na platformę WUM (e-learning.wum.edu.pl) studenci logują się jak do usługi SSL-WUM:

wpisują swój identyfikator (s0+ nr indeksu): s0XXXXX i podają hasło takie samo, jak do usługi SSL-WUM.

Uprzejmie prosimy, aby każdy student sprawdził przed zajęciami, czy może się zalogować na Platformę eWUM. W razie problemów proszę kontaktować się z działem IT WUM (it.wum.edu.pl).

Zaliczenie (elektroniczny test końcowy) przeprowadzany jest na ostatnich zajęciach w siedzibie Zakładu.

Możliwe są dwa podejścia do elektronicznego testu końcowego. Drugi termin zdawania elektronicznego testu należy ustalić z prowadzącym zajęcia w danej grupie. Trzeci termin poprawkowy odbywa się w formie odpowiedzi ustnej, a zakres materiału obejmuje całość materiałów przedstawianych na wykładach oraz ćwiczeniach.

Regulamin zajęć:

- 1) Zajęcia prowadzone przez Zakład Informatyki Medycznej i Telemedycyny w I lub II semestrze studiów mają formę wykładów, seminariów i ćwiczeń. Wszystkie zajęcia są obowiązkowe, z wyjątkiem zajęć fakultatywnych.
- 2) Zaliczenie przedmiotu odbywa się według schematu zawartego w sylabusie.
- 3) Student przypisany do grupy dziekańskiej realizuje z tą grupą zajęcia w ramach przedmiotu, co oznacza, że nie ma możliwości zmiany grupy w trakcie semestru lub pomiędzy semestrami.
- 4) Studentom przysługuje prawo do jednej usprawiedliwionej lub nieusprawiedliwionej nieobecności w cyklu zajęć. Większa liczba nieobecności skutkuje brakiem zaliczenia przedmiotu. Ćwiczenia i seminaria opuszczone niezależnie od przyczyny (usprawiedliwione i nieusprawiedliwione) należy odrobić/zaliczyć w terminie i formie określonej przez opiekuna dydaktycznego
- 5) W przypadku braku możliwości udziału w zajęciach student przesyła mailem na adres zimt@wum.edu.pl wniosek o usprawiedliwienie nieobecności. Student zobowiązany jest wysłać wniosek co najmniej 24 godziny przed rozpoczęciem zajęć lub najpóźniej w ciągu trzech [3] dni po terminie zaistnienia okoliczności uniemożliwiających udział w zajęciach. Niedostarczenie wniosku we wskazanym terminie skutkuje uznaniem nieobecności za nieusprawiedliwioną.
- 6) Zaświadczenie lekarskie lub dziekańskie usprawiedliwiające nieobecność, student dostarcza do sekretariatu Zakładu na kolejnych zajęciach prowadzonych stacjonarnie, ale nie później niż w terminie 7 dni roboczych od dnia wystawienia zaświadczenia.
- 7) Spóźnienie na zajęcia przekraczające 15 minut traktowane jest jak nieobecność.
- 8) Podania dotyczące przepisania zaliczeń i ocen zajęć przyjmowane są przy dwa pierwsze tygodnie semestru. Do podań należy załączyć sylabus przedmiotu, z którego ma zostać przepisane zaliczenie lub ocena.
- 9) W kwestiach nieujętych w niniejszym regulaminie decyduje opiekun dydaktyczny w porozumieniu z kierownikiem jednostki.

Formy odrabiania zajęć: Po ustaleniu z opiekunem dydaktycznym należy odrobić zajęcia z inną grupą studencką. Osoby, które nie będą miały możliwości odrobienia obecności na zajęciach z inną grupą, wówczas będą uczestniczyć we wskazanych warsztatach, które należy zaliczyć w wyznaczonym terminie.

Przy Zakładzie działa Studenckie Koło Naukowe Informatyki Medycznej i Telemedycyny

– opiekun: Maciej Janusz Krajsman (kontakt: maciej.krajsman@wum.edu.pl)

Szczegółowe informacje dostępne są na stronie <http://zimit.wum.edu.pl/studenckie-kolo-naukowe/>

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów
Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich