



## Wprowadzenie do Wirtualnej Rzeczywistości i Sztucznej Inteligencji

<b>1. METRYCZKA</b>	
<b>Rok akademicki</b>	2023/2024
<b>Wydział</b>	Lekarsko-Stomatologiczny
<b>Kierunek studiów</b>	Lekarsko-dentystyczny
<b>Dyscyplina wiodąca</b>	Nauki medyczne
<b>Profil studiów</b>	Ogólnoakademicki
<b>Poziom kształcenia</b>	Jednolite magisterskie
<b>Forma studiów</b>	Niestacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	Fakultatywny
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	Zaliczenie
<b>Jednostka/jednostki prowadząca/e</b>	Pracownia Obrazowania Cyfrowego i Wirtualnej Rzeczywistości przy Zakładzie Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej ul. Binieckiego 6, 02-097 Warszawa; tel. 22 116 64 10 e-mail: zrs@wum.edu.pl

	Zakład Propedeutyki i Profilaktyki Stomatologicznej ul. Nowogrodzka 59, 02-006 Warszawa; tel. 22 625 66 02 e-mail: zpips@wum.edu.pl
<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	Pracownia Obrazowania Cyfrowego i Wirtualnej Rzeczywistości dr hab. Piotr Regulski Zakład Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej prof. Kazimierz Szopiński Zakład Propedeutyki i Profilaktyki Stomatologicznej dr hab. Leopold Wagner
<b>Koordinator przedmiotu</b>	dr hab. Piotr Regulski, piotr.regulski@wum.edu.pl
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b>	dr hab. Anna Turska-Szybka, anna.turska-szybka@wum.edu.pl
<b>Prowadzący zajęcia</b>	dr hab. Piotr Regulski dr Małgorzata Ponto-Wolska

## 2. INFORMACJE PODSTAWOWE

<b>Rok i semestr studiów</b>	V rok, X semestr	<b>Liczba punktów ECTS</b>	1.00
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>		<b>Liczba godzin</b>	<b>Kalkulacja punktów ECTS</b>
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			
wykład (W)			
seminarium (S)		5	0.17
ćwiczenia (C)		10	0.33
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		15	0.5

<b>3. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Nabywanie zaawansowanych kompetencji w zakresie najnowszych technologii w stomatologii,
C2	Przedstawienie narzędzi z zakresu sztucznej inteligencji w stomatologii i radiologii stomatologicznej
C3	Praktyczne wykonywanie zabiegów w symulowanych warunkach wirtualnej rzeczywistości

<b>4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>	
<b>Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie</b>
<b>Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:</b>	
C.W23.	wyposażenie gabinetu stomatologicznego i instrumentarium stosowane w zabiegach stomatologicznych
<b>Umiejętności – Absolwent* potrafi:</b>	
D.U13.	wykorzystywać i przetwarzać informacje, stosując narzędzia informatyczne i korzystając z nowoczesnych źródeł wiedzy medycznej

\*W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie”, a nie studencie

<b>5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Numer efektu uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie</b>
<b>Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:</b>	
W1	podstawy wykonywania zabiegów stomatologicznych
W2	zasady działania nowoczesnych rozwiązań i metod z zakresu wirtualnej rzeczywistości i sztucznej inteligencji
<b>Umiejętności – Absolwent potrafi:</b>	
U1	wskazać i wykorzystać nowe technologie dostępne w stomatologii
<b>Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:</b>	
K1	wykorzystywania nowoczesnych technologii w praktyce zawodowej

<b>6. ZAJĘCIA</b>		
<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
Seminaria	<p>S1. Wprowadzenie do wirtualnej rzeczywistości. Aspekty bezpiecznego użytkowania VR. Gogle, kontrolery, urządzenia haptyczne. Technologie stosowane w VR i AI.</p> <p>S2. Zastosowania VR w stomatologii i medycynie. Wprowadzenie do symulacji z zakresu anatomii radiologicznej i radiologii stomatologicznej i szczękowo-twarzowej. Kalibracja urządzeń VR. Układ przycisków kontrolerów VR w symulacji.</p> <p>S3. Wprowadzenie do symulacji z zakresu opracowania i wypełnienia ubytku. Kalibracja urządzeń VR. Układ przycisków kontrolerów VR w symulacji.</p> <p>S4. Wprowadzenie do symulacji z zakresu leczenia endodontycznego i protetycznego. Kalibracja urządzeń VR. Układ przycisków kontrolerów VR w symulacji. Urządzenia haptyczne.</p> <p>S5. Wprowadzenie do sztucznej inteligencji w stomatologii i radiologii stomatologicznej: nowe metody, algorytmy i technologie. Omówienie aktualnych wyników badań i przyszłych kierunków rozwoju w tej dziedzinie.</p>	<p>C.W23. W1 W2</p>
Ćwiczenia	<p>C1. Obsługa zestawu VR: gogle, kontrolery, urządzenia haptyczne. Interfejs z innymi urządzeniami.</p> <p>C2. Anatomia radiologiczna, radiologia stomatologiczna i szczękowo-twarzowa w symulowanych warunkach w środowisku VR.</p> <p>C3. Zabieg opracowania i wypełnienia ubytku w zębach w środowisku VR. Zabieg uszczelnienia bruzd.</p> <p>C4. Procedura leczenia endodontycznego i opracowania zębów pod koronę i most w środowisku VR.</p> <p>C5. Praktyczne zastosowanie podstawowych rozwiązań z zakresu sztucznej inteligencji w stomatologii.</p>	<p>D.U13. U1 K1</p>

<b>7. LITERATURA</b>
<b>Obowiązkowa</b>
Wstęp do sztucznej inteligencji, Flasiński M, PWN, 2021
<b>Uzupełniająca</b>
Virtual Reality in Dentistry, Ivneet Kaur, Lambert Academic Publishing, 2023 Artificial Intelligence in Dentistry, Shaikh, Bekal, Marei, Elsayed, Surdilovic, Jawad, Springer, 2022 Dentomaxillofacial Radiology Journal (wybrane artykuły)

**8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
C.W23. W1 W2  D.U13. U1 K1	Aplikacja VR umożliwi wykonanie ćwiczenia w dwóch trybach: trybie szkoleniowym i trybie egzaminacyjnym. Do <u>zaliczenia</u> wymagane jest poprawne wykonanie wszystkich ćwiczeń w trybie szkoleniowym i egzaminacyjnym.	zaliczenie poprzez wykonanie min 61% każdego z ćwiczeń w trybie egzaminacyjnym

**9. INFORMACJE DODATKOWE**

Zajęcia odbywają się w salach Zakładu Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej w Uniwersyteckim Centrum Stomatologii WUM.

Osoba odpowiedzialna za prowadzenie dydaktyki na danym roku: dr hab. Piotr Regulski; email: piotr.regulski@wum.edu.pl

Przedmiot jest powiązany z najnowszymi wynikami badań realizowanymi w Pracowni Obrazowania Cyfrowego i Wirtualnej Rzeczywistości, Zakładzie Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej oraz w Zakładzie Propedeutyki i Profilaktyki Stomatologicznej.

Obecność jest obowiązkowa na wszystkich zajęciach. W razie nieobecności istnieje możliwość odrobienia zajęć po uzgodnieniu z osobą prowadzącą ćwiczenia i seminarium. Możliwe są trzy podejścia do ćwiczeń w trybie egzaminacyjnym.

Przy Zakładzie Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej działa Studenckie Koło Naukowe ALARA, opiekun koła prof. dr hab. med. Kazimierz Szopiński, kazimierz.szopinski@wum.edu.pl. Praca w kole naukowym umożliwia poszerzenie wiedzy dotyczącej radiologii stomatologicznej i polega na samodzielnym lub zespołowym realizowaniu projektów naukowo-badawczych. Studenci przygotowując wyniki swoich prac mają możliwość ich przedstawienia na konferencjach naukowych oraz przy współpracy z Kadłą Dydaktyczną przygotowanie publikacji naukowych w czasopiśmie recenzowanych.

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