

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.)



Wprowadzenie do wirtualnej rzeczywistości i sztucznej inteligencji

1. METRYCZKA

Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Lekarsko-Stomatologiczny
Kierunek studiów	Lekarsko-dentystyczny
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie
Jednostka/jednostki prowadząca/e	Pracownia Obrazowania Cyfrowego i Wirtualnej Rzeczywistości przy Zakładzie Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej ul. Binińskiego 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
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	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
Koordynator przedmiotu	dr hab. Piotr Regulski, piotr.regulski@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	dr hab. Anna Turska-Szybka, anna.turska-szybka@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	dr hab. Piotr Regulski dr n.med. Małgorzata Ponto-Wolska mgr Michał Iwański

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

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.)

Rok i semestr studiów	III rok, VI semestr	Liczba punktów ECTS	1,00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)			
seminarium (S)		5	0,17
ćwiczenia (C)		10	0,33
e-learning (e-L)		-	-
zajęcia praktyczne (ZP)		-	-
praktyka zawodowa (PZ)		-	-
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		15	0,5

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Nabycie 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

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie
---	--------------------------

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

C.W23.	wyposażenie gabinetu stomatologicznego i instrumentarium stosowane w zabiegach stomatologicznych
--------	--

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

D.U13.	wykorzystywać i przetwarzać informacje, stosując narzędzia informatyczne i korzystając z nowoczesnych źródeł wiedzy medycznej
--------	---

5. POZOSTAŁE 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.)

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	podstawy wykonywania zabiegów stomatologicznych
W2	zasady działania nowoczesnych rozwiązań i metod z zakresu wirtualnej rzeczywistości i sztucznej inteligencji
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	wskazać i wykorzystać nowe technologie dostępne w stomatologii
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	wykorzystywania nowoczesnych technologii w praktyce zawodowej

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminarium	S1 Wprowadzenie do wirtualnej rzeczywistości. Aspekty bezpiecznego użytkowania VR. Gogle, kontrolery, urządzenia haptyczne. Technologie stosowane w VR i AI.	C.W23. W1 W2
	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.	C.W23. W1 W2
	S3 Wprowadzenie do symulacji z zakresu opracowania i wypełnienia ubytku. Kalibracja urządzeń VR. Układ przycisków kontrolerów VR w symulacji.	C.W23. W1 W2
	S4 Wprowadzenie do symulacji z zakresu leczenia endodontycznego i protetycznego. Kalibracja urządzeń VR. Układ przycisków kontrolerów VR w symulacji. Urządzenia haptyczne.	C.W23. W1 W2
	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	C.W23. W1 W2
Ćwiczenia	Ćw. 1-2 Obsługa zestawu VR: gogle, kontrolery, urządzenia haptyczne. Interfejs z innymi urządzeniami	D.U13. U1 K1
	Ćw. 3-4 Anatomia radiologiczna, radiologia stomatologiczna i szczękowo-twarzowa w symulowanych warunkach w środowisku VR.	D.U13. U1 K1
	Ćw. 5-6 Zabieg opracowania i wypełnienia ubytku w zębach w środowisku VR. Zabieg uszczelnienia bruzd.	D.U13. U1 K1

— sformatowano: Wyróżnienie

Z komentarzem [AT1]: Scalitām komórki.
Wpisz przy każdym seminarium temat Wg tego wzoru

— sformatowano: Kolor czcionki: Tekst 1, Wyróżnienie

— sformatowano: Kolor czcionki: Tekst 1

— sformatowano: Kolor czcionki: Tekst 1

— sformatowano: Kolor czcionki: Tekst 1

Sformatowano: Do lewej

— usunięto: ¶
Przy każdym seminarium odrębne efekty

Sformatowano: Do lewej, Wcięcie: Z lewej: 0 cm, Wysunięcie: 0,02 cm, Z prawej: 0 cm, Odstęp Po: 0,15 pkt, Interlinia: Wielokrotne 1,1 wrs

— usunięto: um 1

— usunięto: Seminarium 2 ¶
Seminarium 3 ¶
Seminarium 4 ¶
Seminarium 5

— sformatowano: Nie Wyróżnienie

Sformatowano: Wcięcie: Z lewej: 0 cm, Pierwszy wiersz: 0 cm, Z prawej: 0 cm, Odstęp Po: 0 pkt, Interlinia: Wielokrotne 1,08 wrs, Kontrola bękartów i wdów, Dopasuj odstęp między tekstem łańciskim i azjatyckim, Dopasuj odstęp między azjatyckim tekstem i liczbami, Tabulatory: Nie w 0 cm

— usunięto: ¶

¶
C2. Anatomia radiologiczna, radiologia stomatologiczna i szczękowo-twarzowa w symulowanych warunkach w środowisku VR. ¶

¶
C3. Zabieg opracowania i wypełnienia ubytku w zębach w środowisku VR. Zabieg uszczelnienia bruzd. ¶

¶
C4. Procedura leczenia endodontycznego i opracowania zębów pod koronę i most w środowisku VR. ¶
C5. Praktyczne zastosowanie podstawowych rozwiązań z zakresu sztucznej inteligencji w stomatologii.

— usunięto: ¶

¶
Przy każdym ćwiczeniu odrębne efekty

— usunięto: e 1-2

— usunięto: a

— usunięto: Ćwiczenie 3-4 ¶
Ćwiczenie 5-6 ¶
Ćwiczenie 7-8 ¶
Ćwiczenie 9-10

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.)

	<p><u>Ćw. 7-8</u> Procedura leczenia endodontycznego i opracowania zębów pod koronę i most w środowisku VR.</p>	<p><u>D.U13.</u> <u>U1</u> <u>K1</u></p>
	<p><u>Ćw. 9-10</u> Praktyczne zastosowanie podstawowych rozwiązań z zakresu sztucznej inteligencji w stomatologii.</p>	<p><u>D.U13.</u> <u>U1</u> <u>K1</u></p>

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Virtual Reality in Dentistry, Ivneet Kaur, Lambert Academic Publishing, 2023

Uzupełniająca

1. Artificial Intelligence in Dentistry, Shaikh, Bekal, Marej, Elsayed, Surdilovic, Jawad, Springer, 2022
2. Wstęp do sztucznej inteligencji, Mariusz Flasiński, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018
3. Dentomaxillofacial Radiology Journal (wybrane artykuły)

— sformatowano: Czcionka: Calibri, 9 pkt

— sformatowano: Polski

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	Poprawne wykonanie wszystkich ćwiczeń w trybie szkoleniowym i egzaminacyjnym	min 61% wykonania ćwiczeń w trybie egzaminacyjnym

— usunięto: ¶

Sformatowano: Do lewej

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.

Przy Zakładzie Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej działa Studenckie Koło Naukowe ALARA, opiekun koła prof. dr hab. med. Kazimierz Szopiński, kazimierz.szopiński@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 Kadrami Dydaktyczną przygotowaniem publikacji naukowych w czasopiśmie recenzowanych.

— sformatowano: Bez podkreślenia, Kolor czcionki: Tekst 1

— sformatowano: Bez podkreślenia, Kolor czcionki: Tekst 1

— sformatowano: Bez podkreślenia

— sformatowano: Bez podkreślenia

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.

— usunięto: ←

— usunięto: ¶

Sformatowano: Wcięcie: Z lewej: 0 cm, Wysunięcie: 0,02 cm

UWAGA

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