



Program studiów

Jednostka organizacyjna:	Medyczne Centrum Kształcenia Podyplomowego Collegium Medicum, Ośrodek ds. kształcenia podyplomowego na Wydziale Lekarskim UJ CM
Kierunek:	Technologie przyszłości w zastosowaniu klinicznym
Poziom kształcenia:	podyplomowe
Forma kształcenia:	stacjonarne
Rok akademicki:	2024/25

Program

Klasyfikacja ISCED: 0914

Liczba semestrów: 2

Opis programu

Program studiów Technologie przyszłości w zastosowaniu klinicznym dedykowany jest dla specjalistów z różnych dziedzin medycyny, bioinżynierów, biotechnologów oraz bioinformatyków, mając na celu przekazanie uczestnikom nowoczesnej wiedzy i umiejętności z zakresu technologii stosowanych w medycynie. Uczestnicy zdobywają kompetencje w analizie i interpretacji danych źródłowych, co jest kluczowe dla ich późniejszego przetwarzania, diagnostyki i badań naukowych. Program kładzie nacisk na tworzenie trójwymiarowych modeli z medycznych danych źródłowych, co umożliwi lepszą wizualizację i zrozumienie struktury przestrzennej narządów i tkanek. Ważnym elementem jest rozumienie zaawansowanego obrazowania klinicznego w trójwymiarze, które pozwala na dokładniejszą analizę i planowanie kliniczne oraz tworzenie aplikacji z wykorzystaniem technologii immersyjnych, jak mieszana rzeczywistość, dla celów medycznych. Program obejmuje też zrozumienie zastosowania nanotechnologii, możliwości wizualizacji 3D nanostruktur w technologiach immersyjnych, wykorzystanie sztucznej inteligencji w medycynie do analizy danych medycznych, w tym naukę programowania w Pythonie. Istotne jest również rozumienie klinicznego obrazowania czynnościowego narządów oraz zastosowanie telemetrii do monitorowania pacjentów w czasie rzeczywistym przy użyciu nowoczesnych czujników diagnostycznych. Program sprzyja współpracy między specjalistami z różnych dziedzin, co prowadzi do lepszego zrozumienia i rozwiązywania problemów interdyscyplinarnych. Uczestnicy uczą się analizować dane źródłowe na konkretnych przypadkach medycznych, zdobywając umiejętności krytycznej analizy jakości danych, niezbędnych do ich przetwarzania i interpretacji.

Studia realizowane są w ramach Projektu nr 2023/ABM/06/00004 pn. „Innowacje w edukacji i praktyce medycznej (InnoWMed) – Podnoszenie kompetencji kadr medycznych w zakresie edukacji, medycyny translacyjnej, technik obliczeniowych, technik wizualizacji 3D z elementami Sztucznej Inteligencji”, finansowanego przez Agencję Badań Medycznych w ramach konkursu nr ABM/2023/6 na opracowanie i realizację autorskiego programu studiów podyplomowych z zakresu nauk biomedycznych.

Pierwsza edycja studiów będzie realizowana w roku akademickim 2024/2025, druga edycja studiów w roku akademickim 2025/2026, trzecia edycja w roku akademickim 2026/2027.

Liczba godzin i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów

Liczba godzin: 160

Liczba punktów ECTS: 30

Efekty uczenia się

(dla kwalifikacji cząstkowych uwzględniających charakterystyki drugiego stopnia PRK na poziomie 6, 7 albo 8 PRK określonych w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji).

Wszystkie efekty uczenia się określone w programie danych studiów podyplomowych powinny stanowić odniesienie do efektów z PRK na tym samym poziomie.

Wiedza

Treść	PRK
Uczestnik zna i rozumie standardy i zarządzanie danymi medycznymi, w szczególności zasady standaryzacji i analizy źródłowych danych medycznych oraz czyszczenia i pseudoanonimizacji danych medycznych	P7S_WK, P7S_WG
Uczestnik zna i rozumie proces projektowania i doskonalenia trójwymiarowych reprezentacji obiektów i struktur biologicznych używanych w medycynie	P7S_WK, P7S_WG
Uczestnik zna i rozumie proces druku 3D oraz wizualizacji trójwymiarowych w technologiach immersyjnych	P7S_WK, P7S_WG
Uczestnik zna i rozumie proces projektowania i wdrażania aplikacji wykorzystujących technologie immersyjne do edukacji medycznej oraz poprawy praktyk medycznych	P7S_WK, P7S_WG
Uczestnik zna i rozumie procesy przedoperacyjnego planowania w trójwymiarze przy wykorzystaniu technologii immersyjnych i sztucznej inteligencji	P7S_WK, P7S_WG
Uczestnik zna i rozumie podstawy funkcjonalnego obrazowania w diagnostyce klinicznej	P7S_WK, P7S_WG
Uczestnik zna i rozumie proces projektowania, synteze i rozwój leków z wykorzystaniem trójwymiarowych modeli interakcji cząsteczek oraz technologii immersyjnych	P7S_WK, P7S_WG
Uczestnik zna i rozumie procesy chemii związków organicznych, błon biologicznych, leków i związków o znaczeniu farmakologicznym	P7S_WK, P7S_WG
Uczestnik zna i rozumie procesy nanotechnologii w ochronie zdrowia - badania i zastosowanie nanomateriałów w badaniach klinicznych	P7S_WK, P7S_WG
Uczestnik zna i rozumie metody programowania sieci neuronowych w języku Python	P7S_WK, P7S_WG
Uczestnik zna i rozumie podstawowe zasady wykorzystania własności intelektualnej w kontekście badań naukowych	P7S_WK, P7S_WG
Uczestnik zna i rozumie możliwości najnowszych osiągnięć w zakresie wykorzystania technologii obrazowania trójwymiarowego oraz ICT/IT/telemetrii w medycynie z uwzględnieniem uczenia maszynowego	P7S_WK, P7S_WG
Uczestnik zna i rozumie zasady stosowania podstaw języka programowania Python do analizy danych medycznych, tworzenia modeli predykcyjnych, automatyzacji procesów i tworzenia aplikacji medycznych	P7S_WK, P7S_WG
Uczestnik zna i rozumie zasady krytycznej oceny wybranych aspektów etycznych sztucznej inteligencji w medycynie	P7S_WK, P7S_WG
Uczestnik zna i rozumie wybrane narzędzia technologii wizualizacji 3D stosowane do wsparcia procesu planowania przedoperacyjnego	P7S_WK, P7S_WG

Umiejętności

Treść	PRK
Uczestnik potrafi rozpoznawać rodzaje medycznych danych źródłowych	P7S_UK, P7S_UW
Uczestnik potrafi dokumentować i archiwizować medyczne dane źródłowe	P7S_UK, P7S_UW
Uczestnik potrafi pseudoanonimizować dane medyczne	P7S_UK, P7S_UW
Uczestnik potrafi krytycznie oceniać jakość danych źródłowych	P7S_UK, P7S_UW
Uczestnik potrafi projektować trójwymiarowe obiekty i struktury biologiczne	P7S_UK, P7S_UW
Uczestnik potrafi wykorzystywać zaawansowane techniki obrazowania trójwymiarowego do wizualizacji danych 3D	P7S_UK, P7S_UW
Uczestnik potrafi rozumieć koncepcję druku 3D oraz wizualizacji 3D w technologiach immersyjnych	P7S_UK, P7S_UW
Uczestnik potrafi tworzyć i projektować prototypy aplikacji w technologiach immersyjnych dla celów medycznych i edukacyjnych	P7S_UK, P7S_UW
Uczestnik potrafi analizować przebieg syntezy i rozwój leków z wykorzystaniem trójwymiarowych modeli interakcji cząsteczek oraz technologii immersyjnych	P7S_UK, P7S_UW
Uczestnik potrafi analizować podstawowe zagadnienia chemii związków organicznych, błon biologicznych, leków i związków o znaczeniu farmakologicznym	P7S_UK, P7S_UW
Uczestnik potrafi stosować podstawowe algorytmy sztucznej inteligencji do poprawy diagnozy, prognozowania, personalizacji leczenia i efektywności opieki zdrowotnej	P7S_UK, P7S_UW
Uczestnik potrafi rozumieć funkcjonalne obrazowanie zastosowane w diagnostyce klinicznej	P7S_UK, P7S_UW
Uczestnik potrafi rozumieć podstawy zagadnienia własności intelektualnej w kontekście badań naukowych	P7S_UK, P7S_UW
Uczestnik potrafi rozumieć najnowsze osiągnięcia w zakresie wykorzystania technologii ICT/IT/telemetrii w medycynie z uwzględnieniem uczenia maszynowego	P7S_UK, P7S_UW

Kompetencje społeczne

Treść	PRK
Uczestnik jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji	P7S_KK
Uczestnik jest gotów do dbania o bezpieczeństwo i ergonomię warunków pracy na stanowiskach wykorzystujących nowoczesne technologie w medycynie	P7S_KK, P7S_KO
Uczestnik jest gotów do optymalizowania współpracy z personelem jednostek ochrony zdrowia oraz optymalizacji pracy zespołów interdyscyplinarnych przy wykorzystaniu innowacyjnych technologii	P7S_KO, P7S_KK
Uczestnik jest gotów do podejmowania świadomych i profesjonalnych działań w domenie nowych technologii w medycynie	P7S_KR, P7S_KO
Uczestnik jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy i ciągłego doskonalenia zawodowego	P7S_KK
Uczestnik jest gotów do formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej we wdrażaniu nowoczesnych technologii w medycynie	P7S_KO, P7S_KK
Uczestnik jest gotów do diagnozowania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych	P7S_KR, P7S_KK
Uczestnik jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej	P7S_KK
Uczestnik jest gotów do formułowania wniosków z własnych analiz lub obserwacji	P7S_KK