

PROGRAM STUDIÓW PODYPLOMOWYCH
obowiązujący od roku akademickiego 2025/2026

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW PODYPLOMOWYCH:

Nazwa studiów podyplomowych w języku	polskim	Bioinformatyka i biostatystyka w biologii i medycynie
	angielskim	Bioinformatics and biostatistics in biology and medicine
Jednostka organizująca studia podyplomowe	Collegium Medicum	

Zajęcia (warsztaty i wykłady) realizowane będą w formie hybrydowej - z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz stacjonarnie w budynkach Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach (sale dydaktyczne, laboratoria). Warsztaty będą odbywały się w trybie zdalnym w czasie rzeczywistym lub w bezpośrednim kontakcie na terenie uczelni. Wykłady będą odbywały się w trybie zdalnym w czasie rzeczywistym lub w trybie asynchronicznym.

2. WARUNKI REKRUTACJI NA STUDIA:**2.1. Wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje kandydata):**

Absolwenci studiów I lub II stopnia, lub jednolitych studiów magisterskich na dowolnym kierunku, z aktualnym zatrudnieniem w sektorze biomedycznym minimum 1 rok, potwierdzonym zaświadczeniem od pracodawcy.

2.2. Zasady rekrutacji:

Na podstawie złożenia kompletu wymaganych dokumentów – zgodnie obowiązującym z zarządzeniem Rektora Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach w sprawie zasad tworzenia i organizacji studiów podyplomowych.

W przypadku, gdy liczba kandydatów spełniających wymagania wstępne będzie większa niż planowana liczba uczestników studiów podyplomowych, o przyjęciu decydować będzie liczba punktów przyznanych za dodatkowe osiągnięcia:

1. Diagnosta laboratoryjny w trakcie lub ze specjalizacją laboratoryjną genetyka medyczna, laboratoryjna genetyka sądowa, laboratoryjna diagnostyka medyczna; lekarz w trakcie lub ze specjalizacją genetyka kliniczna - 20 punktów;
2. Stopień doktora w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, nauk ścisłych i przyrodniczych – 15 punktów;
3. Doktorant Szkoły Doktorskiej w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, nauk ścisłych i przyrodniczych – 10 punktów,
4. Ukończenie studiów II stopnia w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, nauk ścisłych i przyrodniczych – 5 punktów,
5. Współautor publikacji naukowych:
 - 1) pierwszy autor lub autor korespondujący pracy oryginalnej lub przeglądowej w czasopiśmie z Impact Factor, o tematyce w zakresie nauk przyrodniczych, ścisłych, medycznych i nauk o zdrowiu, opublikowanej w okresie do 5 lat przed rekrutacją na studia: maksymalnie 50 punktów – 10 punktów za jedną publikację (maksymalnie 50 punktów);
 - 2) współautor pracy oryginalnej lub przeglądowej w czasopiśmie z Impact Factor, o tematyce

- w zakresie nauk przyrodniczych, ścisłych, medycznych i nauk o zdrowiu, opublikowanej w okresie do 5 lat przed rekrutacją na studia: maksymalnie 25 punktów – 5 punktów za jedną publikację (maksymalnie 25 punktów),
6. Członek projektu badawczego na stanowisku badacza, finansowanego przez NCN, NCBiR, ABM lub jednostkę zagraniczną, w którym zaplanowano zadania z zastosowaniem technik biologii molekularnej – 10 punktów za każdy projekt (maksymalnie 30 punktów),
 7. Członek projektu badawczego „Tworzenie i rozwój regionalnych centrów medycyny cyfrowej” finansowanego przez ABM – 30 punktów,
 8. Zatrudnienie w sektorze biomedycznym powyżej 2 lat – 10 punktów

W przypadku gdy liczba punktów za dodatkowe osiągnięcia będzie taka sama – o przyjęciu decyduje kolejność rejestracji w systemie rekrutacji.

3. ZAŁOŻENIA DOTYCZĄCE KSZTAŁCENIA:

Poziom PRK, na którym nadawana jest kwalifikacja podyplomowa	7
Liczba punktów ECTS	30
Liczba semestrów	2
Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	265
Ogólne cele kształcenia	Studia mają charakter praktyczny, kierowane są do osób zatrudnionych w sektorze biomedycznym, które chcą zdobyć specjalistyczną wiedzę i umiejętności w zaplanowaniu, przeprowadzeniu, analizie i interpretacji danych uzyskanych z sekwencjonowania NGS. Dodatkowo, absolwent będzie posiadał wiedzę i kompetencje w zakresie organizacji i zarządzania pracą w laboratorium biologii molekularnej, oraz dobrej praktyki laboratoryjnej. Kolejnym celem jest pozyskanie umiejętności w doborze i wykorzystaniu narzędzi biostatystycznych i bioinformatycznych w opracowaniu wielkoformatowych danych biologicznych.
Możliwości zatrudnienia/typowe miejsca pracy	Laboratoria diagnostyczne biologii molekularnej, laboratoria naukowe realizujące badania z zakresu biologii molekularnej, bioinformatyki i biostatystyki.

4. OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:

Objaśnienia oznaczeń:

BB – symbol studiów podyplomowych „Bioinformatyka i Biostatystyka w biologii i medycynie”

W – efekty uczenia się w zakresie wiedzy

U – efekty uczenia się w zakresie umiejętności

K – efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne – numery efektów

Symbole efektów uczenia się	Po ukończeniu studiów podyplomowych absolwent:	Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 PRK (rozporządzenie MNiSW)
w zakresie WIEDZY (zna i rozumie:)		
BB_W01	Pojęcia z zakresu terminologii biologii molekularnej	P7S_WG
BB_W02	Struktury i funkcje kwasów nukleinowych oraz ich organizację w komórce prokariotycznej i eukariotycznej oraz organizację genomu człowieka	P7S_WG
BB_W03	Mechanizmy związane z kwasami nukleinowymi, w tym replikację, transkrypcję, translację, mechanizmy regulacji ekspresji genów, mutagenezy i mechanizmy i naprawy DNA	P7S_WG
BB_W04	Techniki laboratoryjne stosowane w biologii molekularnej, w szczególności izolacji oraz analizy jakościowej i ilościowej kwasów nukleinowych, techniki sekwencjonowania	P7S_WG
BB_W05	Zasady organizacji, zarządzania i pracy w laboratorium biologii molekularnej, dobrej praktyki laboratoryjnej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy	P7S_WK
BB_W06	Metodologię badań naukowych oraz narzędzia bioinformatyczne i biostatystyczne do analizy uzyskanych wyników badań, w szczególności dotyczących technik sekwencjonowania	P7S_WG
BB_W07	Podstawy użytkowania programów specjalistycznych w systemie Linux i na platformie qiime2, bwa, star, gatk	P7S_WG
BB_W08	Bazy danych biologicznych oraz metody ich przetwarzania	P7S_WG
BB_W09	Zastosowanie technik biologii molekularnej, a w szczególności sekwencjonowania NGS w biologii i medycynie	P7S_WG
BB_W10	Narzędzia stosowane do analizy mikrobiomu człowieka	P7S_WG
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI (potrafi:)		
BB_U01	Wykorzystywać terminologię z zakresu genetyki molekularnej, bioinformatyki i biostatystyki w pracy laboratoryjnej i opracowaniu danych	P7S_UK
BB_U02	Dobierać odpowiednie techniki biologii molekularnej w zależności od ich praktycznego zastosowania;	P7S_UW
BB_U03	Dobierać i stosować odpowiednie narzędzia statystyczne do analizy danych ilościowych i jakościowych, danych posiadających wiele zmiennych na dużych zbiorach danych	P7S_UW
BB_U04	Zaplanować badanie z zastosowaniem techniki NGS, z opracowaniem uzasadnienia naukowego, pytań badawczych, analizy SWAT, schematu Gantta, kosztorysu i przygotować raport z badania	P7S_UW
BB_U05	Przeszukiwać bazy danych biologicznych, w szczególności dotyczących sekwencji nukleotydowych i aminokwasowych oraz samodzielnie je analizować	P7S_UW
BB_U06	Analizować i interpretować dane wielkoformatowe z zastosowaniem specjalistycznych narzędzi bioinformatycznych	P7S_UW

BB_U07	Przeprowadzić analizę danych biologicznych z wykorzystaniem specjalistycznych pakietów oprogramowania oraz serwisów internetowych dedykowanych zastosowaniom bioinformatycznym	P7S_UW
BB_U08	Pracować w systemie Linux i na platformie qiime2, bwa, star, gatk	P7S_UW
BB_U09	Interpretować wyniki badań molekularnych, a w szczególności sekwencjonowania WES i WGS, identyfikować punkty krytyczne badania i konsekwencje kliniczne	P7S_UW
BB_U10	Zastosować narzędzia do analizy mikrobiomu człowieka	P7S_UW
BB_U11	Obsługiwać aparaturę specjalistyczną stosowaną w technikach biologii molekularnej	P7S_UW
BB_U12	Stosować zasady dobrej praktyki laboratoryjnej	P7S_UW
BB_U13	Izolować i zabezpieczać kwasy nukleinowe z różnych materiałów oraz przeprowadzać ich analizę jakościową i ilościową	P7S_UW
BB_U14	Przygotować bibliotekę DNA na podstawie przykładowego protokołu sekwencjonowania NGS	P7S_UW
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH (jest gotów do:)		
BB_K01	Przestrzegania zasad etyki zawodowej i reguł obowiązujących w pracy o charakterze badawczo-rozwojowym	P7S_KR
BB_K02	Samodzielnej i zespołowej pracy	P7S_KO
BB_K03	Samodzielnego pogłębiania wiedzy i krytycznej oceny źródeł informacji naukowych	P7S_KK

5. Wykaz zajęć wraz z liczbą godzin zajęć oraz liczbą punktów ECTS

lp.	PRZEDMIOT	Łączna liczba godzin zajęć	Łączna liczba punktów ECTS	w tym liczba godzin zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (liczba punktów ECTS) w tym liczba godzin praktyk zawodowych (liczba punktów ECTS) -jeżeli dotyczy	w tym liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (liczba punktów ECTS)
1.	Genetyka molekularna	15 h	2		15 h (2 ECTS)
2.	Biostatystyka	40 h	5	40 h ((5 ECTS)	40 h (5 ECTS)
3.	Programy użytkowe w systemie Linux	40 h	5	40 h (5 ECTS)	40 h (5 ECTS)
4.	NGS część I: incepta	20 h	3	20 h (3 ECTS)	20 h (3 ECTS)
5.	NGS część II: in vitro	40 h	3	40 h (3 ECTS)	
6.	NGS część III: in silico	50 h	6	50 h (6 ECTS)	50 h (6 ECTS)
7.	NGS w onkologii	20 h	2		20 h (2 ECTS)
8.	NGS w diagnostyce chorób rzadkich	20 h	2		20 h (2 ECTS)
9.	NGS w mikrobiologii	20 h	2		20 h (2 ECTS)

Miejsce odbywania praktyki zawodowej (jeżeli dotyczy): nie dotyczy

Informacja o zrealizowaniu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lub do uzyskania uprawnień zawodowych (jeżeli dotyczy): nie dotyczy

W przypadku kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela należy podać informacje: Absolwent/absolwentka studiów podyplomowych odbyła kształcenie zgodne ze standardem kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela i uzyskała przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela (wskazać przedmiot lub rodzaj zajęć, które może prowadzić): nie dotyczy

Warunkiem uzyskania kwalifikacji potwierdzonych świadectwem ukończenia studiów podyplomowych Bioinformatyka i biostatystyka w biologii i medycynie jest osiągnięcie przez uczestnika studiów podyplomowych wszystkich efektów uczenia się założonych w programie studiów. Uczestnik studiów podyplomowych jest zobowiązany do zaliczenia wszystkich przedmiotów przewidzianych w programie studiów podyplomowych i uzyskania 30 punktów ECTS. Weryfikacja i ocena efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności osiąganych przez uczestnika studiów podyplomowych w trakcie realizacji studiów podyplomowych odbywa się przez egzaminy, projekty zaliczeniowe z przedmiotów wchodzących w zakres podyplomowego przygotowania merytorycznego.

Formy i metody prowadzenia zajęć, formy weryfikacji oraz kryteria oceny i jej składowe określają karty przedmiotu.

Dodatkowe dokumenty stanowią uzupełnienie programu studiów podyplomowych jeżeli wymaga tego specyfika studiów podyplomowych lub inne przepisy.

.....
/Kierownik Studiów Podyplomowych/