

## I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

### Konstruowanie biomedycznych baz danych

2. Kod zajęć/przedmiotu:

3. Rodzaj zajęć/przedmiotu (obowiązkowy lub fakultatywny): **obowiązkowy**

4. Kierunek studiów: **Biologia i zdrowie człowieka, studia stacjonarne**

5. Poziom studiów (I lub II stopień, jednolite studia magisterskie): **II stopień**

6. Profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny): **ogólnoakademicki**

7. Rok studiów (jeśli obowiązuje): **II**

8. Rodzaje zajęć i liczba godzin (np.: 15 h W, 30 h CW):

**Wykłady:** 10 godzin

**Ćwiczenia:** 30 godzin

9. Liczba punktów ECTS: 4

10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail prowadzącego zajęcia

**dr hab. inż. Tomasz Stokowy; tomasz.stokowy@uib.no**

**dr Joanna Ciomborowska-Basheer, joanna.ciomborowska@amu.edu.pl**

**mgr Krzysztof Pastuszak**

11. Język wykładowy: **polski**

12. Zajęcia/przedmiot prowadzone zdalnie (e-learning) (tak [częściowo/w całości] / nie): **tak**

## II. Informacje szczegółowe

1. Cele zajęć/przedmiotu

Zapoznanie z definicjami i podstawowymi pojęciami związanymi z biologicznymi i biomedycznymi bazami danych. Odpowiedź na pytanie jakich informacji z zakresu biologii molekularnej możemy poszukiwać w bazach?

Zapoznanie z typami i formatami danych, adnotacjami funkcjonalnymi i strukturalnymi, klasyfikacją i przykładami baz danych.

Zapoznanie z metodami bezpiecznego przechowywania danych – ang. *backend development*

Zapoznanie z zagadnieniem udostępniania biomedycznych baz danych – ang. *frontend development*

Zapoznanie się z bazami danych sekwencji nukleotydowych i aminokwasowych oraz powiązanymi z nimi zasobami.

Zdobycie umiejętności posługiwania się przeglądarkami genomowymi.

Zdobycie umiejętności posługiwania się narzędziami do filtrowania i pobierania danych biologicznych.

Zapoznanie się ze specjalistycznymi bazami danych związanymi z polimorfizmami, mutacjami i chorobami człowieka.

Zapoznanie z systemem Unix i zdobycie umiejętności pracy z wierszem poleceń.

Zdobycie umiejętności budowania własnego systemu do przechowywania danych.

Zapoznanie z analizami danych wielkoskalowych i zasobami obliczeniowymi dostępnymi dla naukowców w Polsce

Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z przechowywaniem i analizą danych w chmurze.

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla zajęć/przedmiotu	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:	Symbole EK dla kierunku studiów
Efekt_01	Zna podstawowe pojęcia i formaty baz danych. Zna narzędzia bioinformatyczne niezbędne tworzeniu biomedycznych baz danych oraz potrafi zastosować je w tworzeniu baz z zakresu biologii i zdrowia człowieka	K_W01

Efekt_02	Skutecznie przeszukuje dostępne bazy danych wykorzystując narzędzia bioinformatyczne i portale internetowe	K_W01
Efekt_03	Potrafi wykorzystywać bazy danych opisujące środowiskowe i biologiczne podłoże chorób człowieka oraz dodawać do nich nowe rekordy	K_W03
Efekt_04	Rozumie i efektywnie wykorzystuje biomedyczne bazy danych opisujące czynniki genetyczne, epigenetyczne, środowiskowe i psychospołeczne determinujące zdrowie człowieka i aktualne problemy zdrowotne ludności	K_W04
Efekt_05	Rozumie i stosuje reguły etyczne i prawne dotyczące badań człowieka i materiału biologicznego oraz ochrony danych osobowych, ochrony własności intelektualnej i przemysłowej	K_W06
Efekt_06	Potrafi posługiwać się nowoczesnymi metodami bioinformatyki pozwalającymi na tworzenie biomedycznych baz danych	K_U02
Efekt_07	Umie konstruować biomedyczne bazy danych oraz stosować zaawansowane narzędzia statystyczne i bioinformatyczne w opracowaniu i interpretacji danych, oraz rozróżniać techniki wykorzystywane w frontend i backend	K_U03
Efekt_08	Jest zdolny do krytycznej oceny wiedzy i jej wykorzystywania przy rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	K_K01
Efekt_09	Jest gotów do współpracy ze specjalistami z dziedzin pokrewnych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K_K03
Efekt_10	Jest gotów do rozwijania przedsiębiorczości i innowacyjności w pracy zawodowej oraz reagowania na potrzeby społeczno-gospodarcze	K_K05
Efekt_11	Jest gotów do oceny informacji udostępnianej w przestrzeni publicznej dotyczącej biologii i zdrowia człowieka oraz odpowiedzialnego udziału w dyskusji społecznej	K_K06

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla zajęć/przedmiotu

<b>Treści programowe dla zajęć/przedmiotu</b>	<b>Symbol EU dla zajęć/przedmiotu</b>
Definicja i podstawowe pojęcia związane z biologicznymi i biomedycznymi bazami danych	Efekt_01
Typy i formaty danych, adnotacje funkcjonalne i strukturalne, klasyfikacja i przykładami baz danych	Efekt_02
Metody bezpiecznego przechowywania danych – ang. <i>backend development</i>	Efekt_07, Efekt_06
Udostępnianie biomedycznych baz danych – ang. <i>frontend development</i>	Efekt_07, Efekt_06
Bazy danych sekwencji nukleotydowych i aminokwasowych oraz powiązane z nimi zasoby	Efekt_02, Efekt_04, Efekt_05
Posługiwanie się przeglądarkami genomowymi	Efekt_02, Efekt_04, Efekt_05
Specjalistyczne bazy danych związane z polimorfizmami, mutacjami i chorobami człowieka	Efekt_03, Efekt_05, Efekt_06, Efekt_10
System Unix i praca z wierszem poleceń	Efekt_02, Efekt_08, Efekt_11
Przechowywanie i analiz danych w chmurze.	Efekt_09, Efekt_11 Efekt_04



Egzamin z „otwartą książką”												
Kolokwium pisemne	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Kolokwium ustne												
Test												
Projekt												
Esej												
Raport	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Prezentacja multimedialna	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa)												
Portfolio												

### 3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	40	
Praca własna studenta		
Przygotowanie do zajęć	10	
Czytanie wskazanej literatury	10	
Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	20	
Przygotowanie projektu	5	
Przygotowanie pracy semestralnej		
Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	15	
<b>SUMA GODZIN</b>	<b>100</b>	
<b>LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU</b>	<b>4</b>	

### 4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM:

Warunkiem zaliczenia wykładu jest pozytywna ocena z kolokwium końcowego.

Kryteria oceny:

- bardzo dobry: student napisał kolokwium końcowe w zakresie powyżej 90%.
- dobry plus: student napisał kolokwium końcowe w zakresie 81-90%.
- dobry: student napisał kolokwium końcowe w zakresie 71-80%.
- dostateczny plus: student napisał kolokwium końcowe w zakresie 61-70%.
- dostateczny: student napisał kolokwium końcowe w zakresie 51-60%.
- niedostateczny: student napisał kolokwium końcowe w zakresie poniżej 51% poprawnych odpowiedzi.

## Ćwiczenia

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń są pozytywne oceny z kolokwiów częściowych, oddanie prowadzącemu raportów z wszystkich zajęć oraz przygotowanie projektu w formie prezentacji multimedialnej.

Kryteria oceny:

- **bardzo dobry:** student przygotował raporty z zajęć, poprawnie napisał kolokwia częściowe w zakresie powyżej 90% oraz przygotował projekt w formie prezentacji multimedialnej.
- **dobry plus:** student przygotował raporty z zajęć, poprawnie napisał kolokwia częściowe w zakresie 81-90% oraz przygotował projekt w formie prezentacji multimedialnej.
- **dobry:** student przygotował raporty z zajęć, poprawnie napisał kolokwia częściowe w zakresie 71-80% oraz przygotował projekt w formie prezentacji multimedialnej.
- **dostateczny plus:** student przygotował raporty z zajęć, poprawnie napisał kolokwia częściowe w zakresie 61-70% oraz przygotował projekt w formie prezentacji multimedialnej.
- **dostateczny:** student przygotował raporty z zajęć, poprawnie napisał kolokwia częściowe w zakresie 51-60% oraz przygotował projekt w formie prezentacji multimedialnej.
- **niedostateczny:** student nie przygotował raportów z zajęć lub wykonał test w zakresie poniżej 51% poprawnych odpowiedzi lub nie przygotował projektu w formie prezentacji multimedialnej.