

## Karta przedmiotu / modułu – opis efektów kształcenia

profil studiów:	<b>ogólno-akademicki</b>
kierunek:	<b>Biotechnologia</b>
stopień studiów:	<b>II</b>
rok studiów:	<b>I</b>
semestr:	<b>1</b>
nazwa przedmiotu:	<b>MODELOWANIE BIOPROCESÓW</b>
rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
rodzaj zajęć:	<b>wykład (30h) + projekt (30h)</b>
punkty ECTS:	<b>5</b>

### 1. Cel przedmiotu / modułu

Po ukończeniu kursu student powinien:

- posiadać umiejętności bilansowania złożonych procesów biotechnologicznych z wykorzystaniem współczesnych modeli strukturalnych i niestrukturalnych
- przeprowadzić zaawansowane modelowanie procesów biotechnologicznych z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania
- zaplanować serię eksperymentów oraz poprawnie zinterpretować wyniki doświadczalne w kontekście weryfikacji założeń i struktury modelu

### 2. Efekty kształcenia dla przedmiotu / modułu i ich odniesienie do efektów kształcenia w obszarze nauk technicznych dla kierunku Biotechnologia

Tabela 1.

[1]	[2]	[3]	[4]
<b>Efekty kształcenia dla modułu</b>	<b>OPIS PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>  <b>Absolwent studiów II stopnia na kierunku Biotechnologia:</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku (K_XXX) (*)</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych / przyrodn. (T1A_XXX / P1A_XXX)</b>
	<b>WIEDZA</b>		
W01	zna nowoczesne metody modelowania bioprocessów oraz metody ich rozwiązywania	K_W09,	P2A_W04 T2A_W01 T2A_W02
W02	zna metody planowania eksperymentu biotechnologicznego i jego realizacji	K_W04	P2A_W07 T2A_W03 P2A_W04

	UMIEJĘTNOŚCI		
U01	posiada umiejętność sformułowania modelu matematycznego procesu biotechnologicznego	K_U08 K_U12	P2A_U05 P2A_U07 T2A_U07
U02	potrafi napisać program komputerowy w celu rozwiązania modelu matematycznego oraz jego weryfikację na podstawie danych doświadczalnych	K_U05 K_U11	P2A_U04 T2A_U08 T2A_U10
	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K01	potrafi samodzielnie zweryfikować poprawność danych doświadczalnych oraz proponowanych opisów matematycznych	K_K02	P2A_K05 T2A_K01

\* – zaleca się podać więcej niż jeden efekt

### 3. Formy prowadzenia zajęć i sposób sprawdzania

Tabela 2.

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
<b>Efekty kształcenia dla modułu</b>	<b>ZAMIERZONE EFEKTY</b> <b>Student, który zaliczył przedmiot:</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Sposób oceny</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku (K_xxx)</b>
W01	zna nowoczesne metody modelowania bioprocessów oraz metody ich rozwiązywania	wykład	egzamin	K_W08
W02	zna metody planowania eksperymentu biotechnologicznego i jego realizacji	wykład	egzamin	K_W04
U01	posiada umiejętność sformułowania modelu matematycznego procesu biotechnologicznego	wykład projekt	wygłoszenie prezentacji, egzamin	K_U08 K_U12
U02	potrafi napisać program komputerowy w celu rozwiązania modelu matematycznego oraz jego weryfikację na podstawie danych doświadczalnych	wykład projekt	wygłoszenie prezentacji, egzamin	K_U05 K_U11
K01	potrafi samodzielnie zweryfikować poprawność danych doświadczalnych oraz proponowanych opisów matematycznych	wykład projekt	wygłoszenie prezentacji	K_K02

### 4. Obliczenie punktów ECTS dla przedmiotu / modułu

- godziny kontaktowe 60h, w tym:
  - obecność na zajęciach wykładowych i projektowych – 60h
- zapoznanie się ze wskazaną literaturą i konsultacje – 10h
- przygotowanie projektów oraz nauka do egzaminu – 70h

Razem nakład pracy studenta: 60h + 20h + 70h = 150h, co odpowiada **5 punktom ECTS**.

### 5. Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich

- obecność na zajęciach wykładowych, projektowych i konsultacjach – 60h  
co odpowiada **2 punktowi ECTS**.

## **6. Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**

Planowane zajęcia mają charakter praktyczny związany z rozwiązaniem trzech problemów projektowych i napisaniem programu komputerowego oraz prezentacji wyników w formie referatu (90h) co daje **(3 punkt ECTS)**.

## **7. Uwagi wykładowcy/prowadzącego zajęcia do Wydz. Komisji KRK**