

PW1a - Modelowanie matematyczne - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	PW1a - Modelowanie matematyczne
Kod przedmiotu	13.9-WB-BTP-Model.mat-S18
Wydział	Wydział Nauk Biologicznych
Kierunek	Biotechnologia
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Andrzej Kasperski, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład/Zdalne	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy teoretycznej i praktycznej, w wyniku czego student powinien posiadać umiejętności wykorzystywania rachunku różniczkowego do opisu podstawowych pojęć fizycznych. Na zajęciach laboratoryjnych student ma możliwość zapoznania się z zastosowaniem równań różniczkowych do modelowania zjawisk biologicznych. Student poznaje podstawy matematyczne pozwalające na opisywanie i interpretowanie zjawisk biologicznych.

Wymagania wstępne

Znajomość kursu "Matematyka dla przyrodników".

Zakres tematyczny

Wykład: Fizyczny sens pochodnej. Podstawowe wzory rachunku całkowego i metody całkowania. Równania różniczkowe rzędu pierwszego. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Zagadnienia prowadzące do równań różniczkowych.

Laboratorium: Model wzrostu populacji jako zmiany liczebności w czasie. Wykładnicze prawo wzrostu. Równanie logistyczne. Rozwój populacji w modelu drapieżnik-ofiara, układ Lotki-Volterry. Modele przemian chemicznych i biochemicznych. Modelowanie odpowiedzi odpornościowej. Matematyczne modelowanie chorób nowotworowych. Interpretacja danych wynikających z zastosowania narzędzi informatycznych.

Metody kształcenia

Wykład zdalny. Laboratorium – samodzielna praca przy komputerze. Dyskusje prowadzące do pogłębienia wiedzy i lepszego zrozumienia przerabianego materiału.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
w interpretacji zjawisk i procesów biologicznych zna i rozumie znaczenie metod matematycznych	K_W14 K_W21	obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład/Zdalne - Laboratorium
zna podstawowe pojęcia z zakresu rachunku różniczkowego i równań różniczkowych	K_W14	- kolokwium - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład/Zdalne - Laboratorium
wykazuje wiedzę o kluczowych zastosowaniach równań różniczkowych w modelowaniu matematycznym zjawisk przyrodniczych	K_W14 K_W21	obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład/Zdalne - Laboratorium
ma wiedzę pozwalającą na opisywanie i interpretowanie zjawisk biologicznych, rozumie związki między osiągnięciami z zakresu nauk biologicznych a modelowaniem matematycznym	K_W14 K_W21	obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład/Zdalne - Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
korzysta ze źródeł literaturowych, potrafi interpretować i łączyć w spójną całość uzyskane informacje	K_U03	obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Laboratorium
uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany	K_U01	obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Laboratorium
stosuje metodę samokształcenia i dostrzega potrzebę uczenia się i doskonalenia swoich umiejętności z zastosowań matematyki w naukach przyrodniczych	K_U01	obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład – pisemne kolokwium złożone z 5 zadań. Na pozytywną ocenę (dostateczny) należy prawidłowo rozwiązać przynajmniej 3 zadania (60%). Zaliczenie laboratorium jest oceniane na podstawie aktywności na zajęciach oraz przedstawienia w formie prezentacji referatu na zadany temat.

Literatura podstawowa

1. Foryś U., Matematyka w biologii, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2005.
2. Gewert M., Równania różniczkowe zwyczajne, Wyd. Gis. Wrocław, 1998.
3. Murray J.D., Wstęp do Biomatematyki, PWN, 2007.
4. Palczewski A., Równania różniczkowe zwyczajne, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1999.
5. Wrzosek D., Matematyka dla biologów, WUW 2008.

Literatura uzupełniająca

1. Holanicki P., Nahorski Z. i Żochowski A., Modelowanie procesów środowiska naturalnego, Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania, 2000.
2. Smith J.M., Matematyka w biologii, Wiedza Pow., 1974.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Andrzej Kasperski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 29-04-2019 18:39)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ