

1.	Nazwa kierunku	biofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr zimowy), 2025/2026 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Complexity in Biological Systems

Kod modułu: W4-2BF-MB-21-16

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
MB_16_1	students will have a basic knowledge of some biological phenomena (from the molecular or cellular level to the macroscopic level), and understand what a complex system is and how to characterize it	KBF_U03	4
		KBF_U08	4
		KBF_W02	4
		KBF_W07	4
MB_16_2	students will be able to employ numerical techniques as well as a software specific to the course	KBF_U02	3
		KBF_U06	4
		KBF_W08	4
MB_16_3	students will be able to employ theoretical/practical knowledge to solve problems of biological interest and present the results in a broader context, using the appropriate terminology	KBF_K02	4
		KBF_U08	4
		KBF_U13	3

3. Opis modułu	
Opis	Course syllabus: (1) Biological networks (examples in system biology: metabolic networks, interactome, regulatory and signalling networks; biological neural networks; networks in ecology and epidemiology) (2) Complex spatio-temporal dynamics in biology (oscillations, excitability, bistability; synchronization in biological systems: neural networks; spatio-temporal chaos: cardiac fibrillation) (3) Analysis of complex biosignals (deterministic and stochastic signals; statistical properties; non-linear time-series analysis of series temporalis) (4) Self-organization in biological systems (morphogenesis; self-assembly: protein folding, membrane formation); growth processes: chemotaxis, tumour

	growth) (5) Collective motion and active matter (flocking, swarming and herd; cell migration)
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
MB_16_w_1	egzamin	The final mark for this course will be as follows $\text{mark} = W \cdot 0.5 + O \cdot 0.5$, where W is the total mark of written examinations, which will include a written exam, applied activities, case studies or problem resolution, and O is the total mark of oral examination, consisting of an oral exam or oral presentation	MB_16_1, MB_16_2, MB_16_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
MB_16_fs_1	wykład	Detailed discussion by the lecturer of the issues listed in the table "module description" using the table and/or multimedia presentations	36	Supplementary reading, working with the textbook	64	MB_16_w_1