

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)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Stochastic Methods for Optimization and Simulation

**Kod modułu:** W4-2BF-MB-21-15

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
MB_15_1	students will be able to devise efficient sampling methods for sampling any multi-dimensional probability distribution	KBF_K02	3
		KBF_U01	4
		KBF_U02	5
		KBF_U14	5
		KBF_W03	4
		KBF_W08	4
MB_15_2	students will be able to use of stochastic methods for the optimization of complex problems with arbitrary model functions	KBF_K02	3
		KBF_U01	4
		KBF_U02	5
		KBF_U14	5
		KBF_W03	4
		KBF_W08	4
MB_15_3	students will be able to perform Monte Carlo simulations of both classical and quantum systems	KBF_K02	3
		KBF_U01	4
		KBF_U02	5
		KBF_U14	5
		KBF_W03	4
		KBF_W08	4

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	This course will give students an operative knowledge of computational simulation and optimization techniques based on stochastic methods. Course syllabus: (1) Monte-Carlo Integration. Sampling techniques and variance reduction. (2) Stochastic optimization: simulated annealing and genetic algorithms. (3) Dynamic Monte Carlo: random walks and the diffusion equation. (4) Classical Monte Carlo simulations: from simple to molecular systems and biomolecules. (5) Application of Monte Carlo methods to quantum systems.
<b>Wymagania wstępne</b>	

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
MB_15_w_1	zaliczenie	the final mark for this course is computed as $0.4 a + 0.4 b + 0.2 c$ , where a is the mean grade of each practical homework, b is the grade of the final project and c is the rating of written questions concerning the final project	MB_15_1, MB_15_2, MB_15_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_15_fs_1	wykład	Detailed discussion by the lecturer of the issues listed in the table "module description" using the table and/or multimedia presentations	24	Supplementary reading, working with the textbook, doing homework	44	MB_15_w_1
MB_15_fs_2	laboratorium	Performance of exercises on the subject consistent with the issues listed in the table "module description"	12	Acquiring knowledge in the scope of the exercise, preparation of the final report on a given exercise	20	MB_15_w_1