| | |
|---|---|
| **Nazwa zajęć:** | Symulacje komputerowe i obliczenia numeryczne metodą Monte Carlo |
| **Nazwa zajęć w j. angielskim:** | Computer simulations and numerical calculations by Monte Carlo |
| **Zajęcia dla dyscypliny:** | Informatyka techniczna i telekomunikacja |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Semestr:** | 5 | **Status zajęć:** | fakultatywny | **Język wykładowy:** | polski |
| **Rok akademicki:** | 2027/28 | **Numer katalogowy:** | 215/2025/26 | | |

| | |
|---|---|
| **Koordynator zajęć:** | dr hab. Konrad Furmańczyk, prof. SGGW |
| **Prowadzący zajęcia:** | dr hab. Konrad Furmańczyk, prof. SGGW |
| **Jednostka realizująca:** | Instytut Informatyki Technicznej |
| **Jednostka zlecająca:** | Szkoła Doktorska SGGW |
| **Założenia, cele i opis zajęć:** | Przedmiot będzie wprowadzeniem do metod symulacji zjawisk losowych. Głównym narzędziem takich symulacji są metody Monte Carlo. Omówione zostaną podstawowe techniki symulacji komputerowych takiej jak generowanie liczb pseudolosowych, generowanie procesów stochastycznych ARIMA-GARCH, obliczanie numeryczne całek za pomocą metody Monte Carlo, próbnik Gibbsa, algorytm Metroplisa-Hastingsa. Podane też będę zastosowania tych metod w statystyce bayesowskiej. |
| **Forma dydaktyczna, liczba godzin:** | ćwiczenia i wykłady, 15 godzin |
| **Metody dydaktyczne:** | Studium przypadku, rozwiązywanie zadań. |

**Efekty uczenia się**

| **WIEDZA - doktorant po zrealizowaniu zajęć zna i rozumie:** | **UMIEJĘTNOŚCI - doktorant po zrealizowaniu zajęć potrafi:** | **KOMPETENCJE - doktorant po zrealizowaniu zajęć jest gotowy do:** |
|---|---|---|
| W zakresie umożliwiającym rewizję istniejących paradygmatów w dziedzinie/w dyscyplinie – światowy dorobek, zbierający podstawy teoretyczne oraz ogólne i wybrane szczegółowe zagadnienia | Dokonywać krytycznej oceny wyników badań naukowych i działalności eksperckiej oraz ich wkładu w rozwój wiedzy dziedziny/dyscypliny | Krytycznej oceny dorobku reprezentowanej dziedziny/dyscypliny |
| Główne tendencje rozwojowe w dziedzinie/w dyscyplinie | | Uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych charakterystycznych dla obszaru badań (dziedziny/dyscypliny) oraz w ujęciu interdyscyplinarnym |
| | | Podtrzymywania etosu środowiska naukowego i prowadzenia niezależnej pracy badawczej |

| | |
|---|---|
| **Sposób weryfikacji efektów uczenia się:** | Ocena opracowania |
| **Forma dokumentacji osiąganych efetów uczenia się:** | Złożone opracowanie |
| **Elementy i wagi oceny końcowej:** | Ocena końcowa: Opracowanie-projekt 80%, 20% dyskusja i aktywność na zajęciach |
| **Miejsce realizacji zajęć:** | Sala dydaktyczna-pracownia komputerowa |
| **Limit osób w grupie:** | |

**Literatura podstawowa i literatura uzupełniająca**

Literatura podstawowa:
W. Niemiro. Symulacje stochastyczne i metody Monte Carlo, Uniwersytet Warszawski 2013
http://mst.mimuw.edu.pl/wyklady/sst/wyklad.pdf

Literatura uzupełniająca:
C.J. Geyer (1992): Practical Markov Chain Monte Carlo. Statistical Science 7 (4), 473–511.
B.D. Ripley: Stochastic Simulation, Wiley & Sons, 1987.
R. Zieliński, R. Wieczorkowski: Komputerowe generatory liczb losowych, WNT, Warszawa, 1997.

**Uwagi:**

| | |
|---|---|
| **Szacunkowa liczba godzin pracy doktoranta niezbędna dla osiągniecia zakładanych efektów uczenia się:** | 20 |

**Odniesienie efektów uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (poziom kwalifikacji 8):**

| **Symbol efektu:** | **Efekty uczenia się:** | **8 poziom PRK** |
|---|---|---|
| SD1_KW01 | W zakresie umożliwiającym rewizję istniejących paradygmatów w dziedzinie/w dyscyplinie – światowy dorobek, zbierający podstawy teoretyczne oraz ogólne i wybrane szczegółowe zagadnienia | P8S_WG |
| SD1_KW02 | Główne tendencje rozwojowe w dziedzinie/w dyscyplinie | P8S_WG |
| SD1_KU05 | Dokonywać krytycznej oceny wyników badań naukowych i działalności eksperckiej oraz ich wkładu w rozwój wiedzy dziedziny/dyscypliny | P8S_UW |
| SD1_KK01 | Krytycznej oceny dorobku reprezentowanej dziedziny/dyscypliny | P8S_KK |
| SD1_KK03 | Uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych charakterystycznych dla obszaru badań (dziedziny/dyscypliny) oraz w ujęciu interdyscyplinarnym | P8S_KK |
| SD1_KK08 | Podtrzymywania etosu środowiska naukowego i prowadzenia niezależnej pracy badawczej | P8S_KR |