# Lecture III-P - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |  |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu    | Lecture III-P                          |  |  |  |
| Kod przedmiotu      | 13.2-WF-FiAP-W-III-P- 18               |  |  |  |
| Wydział             | Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych |  |  |  |
| Kierunek            | Fizyka i Astronomia                    |  |  |  |
| Profil              | ogólnoakademicki                       |  |  |  |
| Rodzaj studiów      | trzeciego stopnia z tyt. doktora       |  |  |  |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2018/2019               |  |  |  |

#### Informacje o przedmiocie

| Semestr                         | 4                            |  |  |  |
|---------------------------------|------------------------------|--|--|--|
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 3                            |  |  |  |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                  |  |  |  |
| Język nauczania                 | angielski                    |  |  |  |
| Sylabus opracował               | prof. dr hab. Mirosław Dudek |  |  |  |

#### Formy zajęć

| Forma zajęć | Liczba godzin w semestrze | Liczba godzin w tygodniu | Liczba godzin w semestrze | Liczba godzin w tygodniu | Forma zaliczenia |  |  |
|-------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------|--|--|
|             | (stacjonarne)             | (stacjonarne)            | (niestacjonarne)          | (niestacjonarne)         |                  |  |  |
| Wykład      | 30                        | 2                        | -                         | -                        | Egzamin          |  |  |

## Cel przedmiotu

Mathematical foundations of stochastic processes and numerical methods for their modeling.

After the course, knowledge of both theory and its practical application at the level enabling independent scientific work is expected.

#### Wymagania wstępne

Knowledge of mathematical analysis, basics of physics, probability theory, programming skills.

#### Zakres tematyczny

- 1. Introduction to the Langevin equation and Brownian motion
- 2. Wiener processes
- 3. Stochastic integral calculus (Ito integral and Stratonovich integral)
- 4. Applications of Wiener processes (modeling of diffusion and chemical reactions)
- 5. alfa-stable processes and their applications

## Metody kształcenia

Lecture with the use of multimedia.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

| Opis efektu  | Symbole efektów | Metody weryfikacji          | Forma zajęć                |
|--|-----------------|-----------------------------|----------------------------|
| The students are able to use the method of stochastic processes to analyze | • SD_W01        | • egzamin - ustny, opisowy, | <ul> <li>Wykład</li> </ul> |
| random systems, physical and biological systems, exchange processes.       | • SD_W02        | testowy i inne              |                            |
|  | • SD_W04        |                             |                            |
| The students can make contact with specialists.                            | • SD_U01        | • egzamin - ustny, opisowy, | <ul> <li>Wykład</li> </ul> |
|  | • SD_U02        | testowy i inne              |                            |

## Warunki zaliczenia

The exam is in a written form. The students receive a problem task, in which they must choose the right method of data analysis and must interpret the results obtained.

## Literatura podstawowa

[1] N.G. van Kampen, Stochastic Processes in Physics and Chemistry, North-Holland Personal Library 1992

[2] C.W. Gardiner, Handbook of stochastic methods fo Physics, Chemistry and the Natural Sciences, Springer-Verlag 1983

[3] A. Janicki, A. Weron, Simulation and Chaotic Behavior of Alpha-stable Stochastic Processes, Marcel Dekker. Inc. 1994

[4] A. Weron, R. Weron, Computer Simulation of Levy \alpha-Stable Variables and Processes, Lecture Notes in Physics 457, 379-392, Springer-Verlag 1995

# Literatura uzupełniająca

[1] Z. Schuss, Teoria i zastosowania stochastycznych równań całkowych, PWN, Warszawa 1989

# Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Joanna Kalaga (ostatnia modyfikacja: 30-08-2018 10:38)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ