

.....

## KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |           |               |                                                 |             |            |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------|---------------|-------------------------------------------------|-------------|------------|------|
| Nazwa przedmiotu                                                                                            | Automaty i języki formalne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                       | Automata and Formal Languages |           |               |                                                 |             |            |      |
| Kod przedmiotu                                                                                              | WCYKBCSI_ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |           |               |                                                 |             |            |      |
| Język wykładowy                                                                                             | polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |           |               |                                                 |             |            |      |
| Profil studiów                                                                                              | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |           |               |                                                 |             |            |      |
| Forma studiów                                                                                               | studia stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |           |               |                                                 |             |            |      |
| Poziom studiów                                                                                              | studia pierwszego stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |           |               |                                                 |             |            |      |
| Rodzaj przedmiotu                                                                                           | obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |           |               |                                                 |             |            |      |
| Obowiązuje od naboru                                                                                        | 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |           |               |                                                 |             |            |      |
| Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS                                                     | semestr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | (x egzamin, + zaliczenie, # projekt)                                                                                                                                                                                                                                  |                               |           |               |                                                 | punkty ECTS |            |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | razem                                                                                                                                                                                                                                                                 | wykłady                       | ćwiczenia | laboratoria   | projekt                                         |             | seminarium |      |
|                                                                                                             | V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30x                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14                            |           | 16+           |                                                 |             | 4.0        |      |
|                                                                                                             | razem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14                            |           | 16            |                                                 |             | 4.0        |      |
| Przedmioty wprowadzające                                                                                    | ● Brak przedmiotów kształcenia wprowadzających                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |           |               |                                                 |             |            |      |
| Semestr/kierunek studiów                                                                                    | semestr 5 / Kryptologia i cyberbezpieczeństwo / Bezpieczeństwo informacyjne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |           |               |                                                 |             |            |      |
| Autor                                                                                                       | dr hab. Piotr Kosiuczenko                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |           |               |                                                 |             |            |      |
| Jednostka odpowiedzialna za przedmiot                                                                       | WCY/ISI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |           |               |                                                 |             |            |      |
| Skrócony opis przedmiotu                                                                                    | ● Wykłady<br>● Laboratoria i ćwiczenia<br>● Praca własna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |           |               |                                                 |             |            |      |
| Pełny opis przedmiotu (treści programowe)                                                                   | lp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Semestr V<br>temat/tematyka zajęć                                                                                                                                                                                                                                     |                               |           | liczba godzin |                                                 |             |            |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |           | wkl.          | ćw.                                             | lab.        | prj.       | sem. |
|                                                                                                             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Wyrażenia regularne Deterministyczne automaty skończone<br>Niedeterministyczne automaty skończone Równoważność wzorców, wyrażen regularnych i automatów skończonych Lemat o pompowaniu dla języków regularnych Minimalizacja deterministycznych automatów skończonych |                               |           | 5             |                                                 | 6           |            |      |
|                                                                                                             | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Języki bezkontekstowe Postać normalna Chomsky'ego, algorytm Cocke-Younger'a-Kasami'ego (CYK) Lemat o pompowaniu dla języków bezkontekstowych EBNF Automaty ze stosem Analiza składniowa                                                                               |                               |           | 5             |                                                 | 6           |            |      |
|                                                                                                             | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Hierarchia Chomsky'ego Maszyny Turinga i obliczalność Języki obliczalne, częściowo obliczalne i nieobliczalne                                                                                                                                                         |                               |           | 4             |                                                 | 4           |            |      |
|                                                                                                             | Razem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               | 14        |               | 16                                              |             |            |      |
| Literatura                                                                                                  | podstawowa:<br>● John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman Wprowadzenie do teorii automatów, języków i obliczeń, PWN, 2005r.<br>uzupełniająca:<br>● A. V. Aho, R. Sethi, J. D. Ullman, Kompilatory, WNT, 2002.                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |           |               |                                                 |             |            |      |
| Efekty uczenia się                                                                                          | Symbol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Efekty kształcenia                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |           |               | odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku |             |            |      |
|                                                                                                             | A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Wie, jak działają maszyny Turinga, umie je programować, zna hierarchię Chomskiego i powiązane gramatyki                                                                                                                                                               |                               |           |               | K_U05, K_W05, K_W06                             |             |            |      |
|                                                                                                             | B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Umiejętność definicji języków regularnych i automatów je rozpoznających, jak i minimalizacji i determinizacji automatów regularnych. Umiejętność definiowania języków bezkontekstowych i akceptujących je automatów. Znajomość powiązanych algorytmów, np. CYK.       |                               |           |               | K_U05, K_W05, K_W06                             |             |            |      |
|                                                                                                             | C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Znajomość maszyny Turinga i hierarchii Chomskiego                                                                                                                                                                                                                     |                               |           |               | K_U05, K_W05, K_W06                             |             |            |      |
| Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się) | ● Ocena pracy w ciągu semestru, kolokwia zaliczające laboratorium i wykład. Dopuszczenie do zaliczenia wykładu jest na podstawie zaliczenia laboratorium.<br>● Ocenę dostateczną z danego rygoru otrzymuje student, który uzyska 50 - 59% punktów, ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który uzyska 60 - 69% punktów, ocenę dobrą otrzymuje student, który uzyska 70 - 79% punktów, ... |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |           |               |                                                 |             |            |      |

| Bilans ECTS<br>(nakład pracy<br>studenta) | SEMESTR 5                                 |                     |                |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|----------------|
|                                           | Aktywność                                 | Obciążenie studenta |                |
|                                           |                                           | Liczba<br>godzin    | Liczba<br>ECTS |
|                                           | Udział w wykładach                        | 14                  | 0.5            |
|                                           | Udział w laboratoriach                    | 16                  | 0.5            |
|                                           | Udział w ćwiczeniach                      | 0                   | 0              |
|                                           | Udział w projektach                       | 0                   | 0              |
|                                           | Udział w seminariach                      | 0                   | 0              |
|                                           | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | 10                  | 1              |
|                                           | Samodzielne przygotowanie do laboratoriów | 10                  | 1              |
|                                           | Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń      |                     |                |
|                                           | Samodzielna realizacja projektu           |                     |                |
|                                           | Samodzielne przygotowanie do seminariów   |                     |                |
|                                           | Udział w konsultacjach                    |                     |                |
|                                           | Przygotowanie do egzaminu                 | 30                  | 0.5            |
|                                           | Przygotowanie do zaliczenia               | 30                  | 0.5            |
|                                           | Udział w egzaminie / kolokwium            |                     |                |
|                                           | Sumaryczne obciążenie pracą studenta      | 110                 | 4              |
|                                           | Zajęcia z udziałem nauczycieli            | 30                  | 1              |
|                                           | Zajęcia powiązane z działalnością naukową | 50                  | 3              |
|                                           | Zajęcia o charakterze praktycznym         | 26                  | 1.5            |

**autor**

**kierownik jednostki organizacyjnej  
odpowiedzialnej za przedmiot**

dr hab. Piotr Kosiuczenko  
\_\_\_\_\_  
tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis

dr hab. inż. Nowicki Tadeusz  
\_\_\_\_\_  
tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis