

POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Cyberbezpieczeństwo

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                     |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Bezpieczeństwo chmur obliczeniowych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Cloud Computing Security            |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WiT I oIIN D6 23/24                 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe          |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                                |
| SEMESTRY                                | 2                                   |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 2       | 18     | 0         | 0            | 18                               | 0          | 0       |

3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i metodami bezpieczeństwa systemów Chmurowych

**Cel 2** Zapoznanie studentów z podstawowymi algorytmami zabezpieczania systemów Chmurowych

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Zaliczenie przedmiotów: algebra, matematyka dyskretna

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Kompetencje społeczne** Efekt kształcenia 1 Student posiada umiejętności pracy w grupie, umiejętności komunikacji z nauczycielem, oraz organizacji pracy w grupie. Student posiada umiejętności komunikacji ze środowiskiem pozauczelnianym w celu popularyzacji wiedzy uzyskanej w ramach nauki oraz przedstawiania wyników swoich badań w sposób zrozumiały i czytelny.

**EK2 Umiejętności** Efekt kształcenia 2 Student potra zrealizować podstawowe metody z zakresu zabezpieczania systemów Chmurowych

**EK3 Wiedza** Efekt kształcenia 3 Student zna podstawowe pojęcia z zakresu bezpieczeństwa systemów Chmurowych

**EK4 Umiejętności** Efekt kształcenia 4 Student potra przeprowadzić analizę zagrożeń bezpieczeństwa systemów Chmurowych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                             |                  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH      | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>                | Bezpieczeństwo systemów Chmurowych, przykłady rozwiązań     | 6                |
| <b>K2</b>                | Bezpieczeństwo systemu Chmurowego Azure                     | 6                |
| <b>K3</b>                | Zaawansowane metody ochrony systemów chmurowych, realizacja | 6                |

| WYKŁAD     |                                                                                                                                  |                  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                           | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b>  | Wstęp do systemów chmurowych, charakterystyka i własności                                                                        | 3                |
| <b>W2</b>  | Łańcuch zaufania w Chmurach, Cloud Controls Matrix                                                                               | 3                |
| <b>W6</b>  | Bezpieczeństwo w modelu SaaS                                                                                                     | 3                |
| <b>W7</b>  | Bezpieczeństwo w modelu PaaS                                                                                                     | 3                |
| <b>W8</b>  | Bezpieczeństwo w modelu PaaS                                                                                                     | 3                |
| <b>W14</b> | Międzynarodowe standardy i normy dotyczące zapewniania bezpieczeństwa systemów chmurowych, organy certyfikujące systemy CHmurowe | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne, narzędzia pracy zdalnej MS teams

**N2** Dyskusja

**N3** Wykłady

**N4** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 36                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 25                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| Zaliczenia                                                                                       | 5                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 25                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 3                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 5                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>99</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 4.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Ćwiczenie praktyczne

**F2** Odpowiedź ustna

**F3** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

**P2** Test

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

**W1** Zaliczenie ćwiczeń mogą uzyskać studenci, którzy regularnie uczęszczali na ćwiczenia

**W2** Ocena końcowa jest średnią z ocen P1-P2.

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**

**B1** Podstawą oceny aktywności bez udziału nauczyciela jest ocena przygotowanego przez studenta sprawozdania z laboratorium

**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Uzyskanie co najmniej 51% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji |
| NA OCENĘ 3.5        | Uzyskanie co najmniej 61% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji |
| NA OCENĘ 4.0        | Uzyskanie co najmniej 71% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji |
| NA OCENĘ 4.5        | Uzyskanie co najmniej 81% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji |
| NA OCENĘ 5.0        | Uzyskanie co najmniej 91% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                     |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie uzyskał 51% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji   |
| NA OCENĘ 3.0        | Uzyskanie co najmniej 51% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji |
| NA OCENĘ 3.5        | Uzyskanie co najmniej 61% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji |
| NA OCENĘ 4.0        | Uzyskanie co najmniej 71% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji |
| NA OCENĘ 4.5        | Uzyskanie co najmniej 81% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji |
| NA OCENĘ 5.0        | Uzyskanie co najmniej 91% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                     |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3.0                          |
| NA OCENĘ 3.0        | Uzyskanie co najmniej 51% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji |
| NA OCENĘ 3.5        | Uzyskanie co najmniej 61% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji |
| NA OCENĘ 4.0        | Uzyskanie co najmniej 71% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji |
| NA OCENĘ 4.5        | Uzyskanie co najmniej 81% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji |
| NA OCENĘ 5.0        | Uzyskanie co najmniej 91% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                     |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi zasymulować prostego środowiska chmurowego. Student nie potrafi wyjaśnić zasad ataków na systemy Chmurowe, omawianych na laboratoriach i wykładach. Student nie potrafi ani użyć ani zaimplementować narzędzi służących analizie systemów pod kątem wystąpienia ataków. |
| NA OCENĘ 3.0 | Uzyskanie co najmniej 51% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.5 | Uzyskanie co najmniej 61% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0 | Uzyskanie co najmniej 71% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.5 | Uzyskanie co najmniej 81% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0 | Uzyskanie co najmniej 91% w ramach weryfikacji nabytych kompetencji                                                                                                                                                                                                                         |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE  | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY  |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|----------------|
| EK1               | I2_K02                                                                         | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W14          | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3 P1 P2 |
| EK2               | I2_W05                                                                         | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W6 W7 W8 W14 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3 P1 P2 |
| EK3               | I2_W03                                                                         | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W6 W7 W8 W14 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3 P1 P2 |
| EK4               | I2_U11                                                                         | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W6 W7 W8 W14 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3 P1 P2 |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Imad M. Abbadi — *CLOUD MANAGEMENT AND SECURITY*, -, 0, -
- [2 ] Tim Mather, Subra Kumaraswamy, and Shahed Latif — *Cloud Security and Privacy*, -, 0, -
- [3 ] Cloud Security Alliance — *Cloud Controls Matrix*, -, 0, -

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] THE OFFICIAL SITE OF CLOUD SIM — *CLOUD SIM*, -, 0, -

- [2] | **www.cloudsim.com** — *CLOUDSIM PLUS - A modern, full-featured, highly extensible and easier-to-use Java 8+ Framework for Modeling and Simulation of Cloud Computing Infrastructures and Services*, -, 0, -
- [3] | **John Bethencourt, Amit Sahai, and Brent Waters.** — *CIPHERTEXT-POLICY ATTRIBUTE-BASED ENCRYPTION*, -, 0, -
- [4] | **Saily Satish Ghodke.** — *LOAD BALANCING AND VIRTUAL MACHINE ALLOCATION IN CLOUD-BASED DATA CENTERS*, -, 0, -
- [5] | **Shreshth Tuli, Redowan Mahmud, Shikhar Tuli, and Rajkumar Buyya** — *FOGBUS: A BLOCKCHAIN-BASED LIGHTWEIGHT FRAMEWORK FOR EDGE AND FOG COMPUTING*, -, 0, -
- [6] | **CISCO** — *CISCO CONFIGURATION GUIDE*, -, 0, -

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Agnieszka Jakóbik (kontakt: [agnieszka.jakobik@pk.edu.pl](mailto:agnieszka.jakobik@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Dr Agnieszka Jakóbik (kontakt: [ajakobik@pk.edu.pl](mailto:ajakobik@pk.edu.pl))

2 mgr Andrzej Mycek (kontakt: [amycek@pk.edu.pl](mailto:amycek@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....