

# 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 aplikacji mobilnych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Security of mobile applications    |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WiT I oIIN D11 23/24               |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe         |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                               |
| SEMESTRY                                | 3                                  |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 3       | 9      | 0         | 0            | 18                               | 0          | 0       |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Opanowanie przez studentów metod klasyfikacji i wykrywania podstawowych ataków i zagrożeń komponentów systemów i aplikacji mobilnych na platformy Android i iOS.

**Cel 2** Zrozumienie problemu zabezpieczenia komponentów systemów, komunikacji w tych systemach, danych generowanych i przechowywanych na urządzeniach mobilnych wykorzystywanych w aplikacjach oraz samych aplikacji mobilnych.

Kod archiwizacji:

**Cel 3** Opanowanie podstawowych narzędzi używanych w projektowaniu i implementacji bezpiecznych aplikacji mobilnych na platformy Android i iOS, umiejętność pracy z tymi mobilnymi narzędziami i implementacja własnych modyfikacji znanych algorytmów.

**Cel 4** Zapoznanie się ze współczesnymi kierunkami rozwoju metod zabezpieczeń komponentów systemu i aplikacji mobilnych, nabycie umiejętności wyciągania wniosków i formułowania własnych tez.

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

- 1 Podstawowa wiedza z zakresu programowania, w tym programowania aplikacji mobilnych i internetowych, umiejętność projektowania i implementacji algorytmów i prostych struktur danych.
- 2 Podstawowa wiedza z zakresu systemów operacyjnych (w tym platform mobilnych).
- 3 Znajomość co najmniej jednego języka programowania obiektowego.
- 4 Podstawowa wiedza z zakresu kryptografii
- 5 Znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym studiowanie literatury

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia informatyczne stosowane do wykrywania zagrożeń i ataków w aplikacjach mobilnych dedykowanych głównie platformie Android.

**EK2 Wiedza** Posiada zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu mechanizmów bezpieczeństwa danych, komunikacji oraz komponentów systemów i aplikacji mobilnych na platformy Android i iOS.

**EK3 Umiejętności** Potrafi posługiwać się zaawansowanymi metodami, technikami i narzędziami informatycznymi do rozwiązywania złożonych problemów z zakresu bezpieczeństwa komponentów systemów mobilnych i aplikacji mobilnych oraz planować i wykonywać eksperymenty w zakresie symulowania ataków i podniesienia bezpieczeństwa aplikacji mobilnych.

**EK4 Kompetencje społeczne** Umie pracować indywidualnie i w grupie, potrafi komunikować się z nauczycielem i środowiskiem pozauczełnianym w celu prezentacji uzyskanych przez siebie rezultatów w zrozumiały sposób.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                       |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Architektury mobilnych systemów operacyjnych (Android iOS) i rodzaje aplikacji mobilnych.                                             | 1                |
| <b>W2</b> | Aspekty bezpieczeństwa z perspektywy użytkowników urządzeń mobilnych (domyślne systemy zabezpieczeń urządzeń mobilnych, data wiping). | 2                |
| <b>W3</b> | Mechanizmy bezpieczeństwa dostarczane developerom (system uprawnień w Androidzie, Data Protection i Keychain w iOS).                  | 1                |
| <b>W4</b> | Zagadnienia inżynierii odwrotnej w systemach Android.                                                                                 | 1                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                            |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W5</b> | Rodzaje ataków, ataki typu jailbreak, ataki typu injection (iOS) SQL injection (Android), ataki na komponenty aplikacji (Android), ataki na dane użytkowników i dane szyfrowane (ogólnie). | 2                |
| <b>W6</b> | Bezpieczeństwo danych w systemach mobilnych.                                                                                                                                               | 1                |
| <b>W7</b> | Bezpieczeństwo komunikacji w systemach mobilnych.                                                                                                                                          | 1                |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                                                                               |                  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>                | Organizacja zajęć, omówienie programu ćwiczeń laboratoryjnych, konfiguracja sprzętu, omówienie (na przykładzie) komponentów aplikacji na system Android i podstawowych modułów (warstw) systemu operacyjnego. | 2                |
| <b>K2</b>                | Symulacje rzeczywistych ataków na czynności i komponenty aplikacji (zmiana kodu PIN, błędy podczas kompilacji własnych klas Javy).                                                                            | 2                |
| <b>K3</b>                | Omówienie podstawowych mechanizmów obronnych w systemie i aplikacjach na platformę Android).                                                                                                                  | 4                |
| <b>K4</b>                | Projekty autorskich aplikacji studentów z implementacją wybranych metod zabezpieczania przechowywania plików na urządzeniu mobilnym i bezpiecznego udostępniania plików innym aplikacjom.                     | 8                |
| <b>K5</b>                | Treści programowe 5Podsumowanie zajęć, ocena projektów studentów.                                                                                                                                             | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1** Wykłady (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)
- N2** Ćwiczenia laboratoryjne (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)
- N3** Prezentacje multimedialne (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)
- N4** Konsultacje (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)
- N5** MS Teams - ogłoszenia, wykład w formie zdalnej, kontakt prowadzącego ze studentami poza zajęciami stacjonarnymi
- N6** Delta - oceny cząstkowe, archiwum projektów

## 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                                                               | 27                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 4                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 18                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 18                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>77</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

**F2** Kolokwia na laboratoriach

**F3** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Pozytywna ocena z zajęć laboratoryjnych (kolokwia, projekt indywidualny)

**W2** Wymaganie obecności minimum na 70% zajęć

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0. |
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował co najmniej 50% materiału.             |

|                     |                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5        | Student opanował więcej niż 60% materiału.              |
| NA OCENĘ 4.0        | Student opanował więcej niż 70% materiału.              |
| NA OCENĘ 4.5        | Student opanował więcej niż 80% materiału.              |
| NA OCENĘ 5.0        | Student opanował więcej niż 90% materiału.              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0. |
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował co najmniej 50% materiału.             |
| NA OCENĘ 3.5        | Student opanował więcej niż 60% materiału.              |
| NA OCENĘ 4.0        | Student opanował więcej niż 70% materiału.              |
| NA OCENĘ 4.5        | Student opanował więcej niż 80% materiału.              |
| NA OCENĘ 5.0        | Student opanował więcej niż 90% materiału.              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0. |
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował co najmniej 50% materiału.             |
| NA OCENĘ 3.5        | Student opanował więcej niż 60% materiału.              |
| NA OCENĘ 4.0        | Student opanował więcej niż 70% materiału.              |
| NA OCENĘ 4.5        | Student opanował więcej niż 80% materiału.              |
| NA OCENĘ 5.0        | Student opanował więcej niż 90% materiału.              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0. |
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował co najmniej 50% materiału.             |
| NA OCENĘ 3.5        | Student opanował więcej niż 60% materiału.              |
| NA OCENĘ 4.0        | Student opanował więcej niż 70% materiału.              |
| NA OCENĘ 4.5        | Student opanował więcej niż 80% materiału.              |
| NA OCENĘ 5.0        | Student opanował więcej niż 90% materiału.              |

## 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_W02<br>I2_W08<br>I2_U01b<br>I2_U04b<br>I2_U12 I2_K02<br>I2_K04                                | Cel 1 Cel 4          | W2 W3 W4 W5<br>W6 W7 K2 K3 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3      |
| EK2               | I2_W05<br>I2_W06<br>I2_W08 I2_U11<br>I2_K02 I2_K03                                               | Cel 2 Cel 3<br>Cel 4 | W2 W3 W6 W7<br>K2 K4       | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3      |
| EK3               | I2_W01<br>I2_W02<br>I2_W05<br>I2_W08<br>I2_U01b<br>I2_U02b<br>I2_U03b<br>I2_U08 I2_K02<br>I2_K04 | Cel 2 Cel 3<br>Cel 4 | W5 W7 K3 K5                | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3      |
| EK4               | I2_W05<br>I2_W06<br>I2_W08<br>I2_U01b<br>I2_U05 I2_U07<br>I2_U08 I2_K02<br>I2_K04                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | K2 K3 K5                   | N2 N3 N4              | F1 F2 F3      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **D. Chell, T. Erasmus, S. Colley, O. Whitehouse** — *Bezpieczeństwo aplikacji mobilnych. Podręcznik hackera*, , 2017, Helion
- [2] | **V. Prashant, D. Akshay** — *Bezpieczeństwo urządzeń mobilnych. Receptury*, , 2017, Helion
- [3] | Źródło internetowe — <https://sekurak.pl/>, , 0,

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **K. Beaver** — *Hacking for Dummies*, , 2018, Wiley & Sons

[2] H. Dwivedi, C. Clark, D. Thiel — *Mobile Application Security: Protecting Mobile Devices and their Applications*, , 2010, McGraw Hill Professional

[3] Źródło internetowe — <https://www.sonarqube.org/features/security/>, , 0,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. prof.PK Joanna Kołodziej (kontakt: [joanna.kolodziej@pk.edu.pl](mailto:joanna.kolodziej@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Michał Niedźwiecki (kontakt: [michal.niedzwiecki@pk.edu.pl](mailto:michal.niedzwiecki@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....