

**"ZATWIERDZAM"**

.....

.....

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                        |         |           |             |                                       |                                                 |            |      |      |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|-------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|------------|------|------|
| Nazwa przedmiotu                                        | Metody ilościowe analizy ryzyka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                        |         |           |             | Quantitative methods of risk analysis |                                                 |            |      |      |
| Kod przedmiotu                                          | WCYKACSI .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        |         |           |             |                                       |                                                 |            |      |      |
| 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 |      |      |
|                                                         | VI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30+                                                                                                                                    | 10      | 6+        | 14+         |                                       |                                                 |            | 2.0  |      |
|                                                         | razem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                        | 10      | 6         | 14          |                                       |                                                 | 2.0        |      |      |
| Przedmioty wprowadzające                                | <ul style="list-style-type: none"><li>Niezawodność systemów komputerowych - K_U07, K_U12, K_U14, K_U17, K_W10, K_W11, K_W17</li><li>Podstawy bezpieczeństwa informacji - K_U12, K_W14</li><li>Rachunek prawdopodobieństwa - K_U03, K_U17, K_W02</li><li>Sieci komputerowe - K_U11, K_W13</li><li>Statystyka matematyczna - K_U03, K_U17, K_W02</li><li>Teoria grafów i sieci - K_U03, K_U17, K_W02, K_W07, K_W10</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                        |         |           |             |                                       |                                                 |            |      |      |
| Semestr/kierunek studiów                                | semestr 6 / Kryptologia i cyberbezpieczeństwo / Bezpieczeństwo systemów informatycznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |         |           |             |                                       |                                                 |            |      |      |
| Autor                                                   | dr hab. inż. Ryszard Antkiewicz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                        |         |           |             |                                       |                                                 |            |      |      |
| Jednostka odpowiedzialna za przedmiot                   | Wydział Cybernetyki/Instytut Systemów Informatycznych/Zakład Badań Operacyjnych i Wspomagania Decyzji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                        |         |           |             |                                       |                                                 |            |      |      |
| Skrócony opis przedmiotu                                | <ul style="list-style-type: none"><li>Zajęcia realizowane są w formie wykładów, ćwiczeń rachunkowych oraz zajęć laboratoryjnych</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                        |         |           |             |                                       |                                                 |            |      |      |
| Pełny opis przedmiotu (treści programowe)               | lp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Semestr VI<br>temat/tematyka zajęć                                                                                                     |         |           |             | liczba godzin                         |                                                 |            |      |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                        |         |           |             | wkl.                                  | ćw.                                             | lab.       | prj. | sem. |
|                                                         | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Zarządzanie ryzykiem, analiza ryzyka. Pojęcia podstawowe. Standardy i zalecenia.                                                       |         |           |             | 1                                     |                                                 |            |      |      |
|                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Klasyfikacja zagrożeń dla bezpieczeństwa informacji.                                                                                   |         |           |             | 1                                     |                                                 |            |      |      |
|                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Modelowanie i predykcja zagrożeń. Drzewa błędów i drzewa zdarzeń. Wykorzystanie stochastycznych modeli zagrożeń. Grafy ataku.          |         |           |             | 4                                     | 2                                               | 10         |      |      |
|                                                         | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Modele występowania podatności. Metody prognozowania wystąpień podatności.                                                             |         |           |             | 2                                     | 2                                               | 2          |      |      |
|                                                         | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ilościowa ocena bezpieczeństwa przechowywania i archiwizacji danych.                                                                   |         |           |             | 1                                     | 2                                               | 2          |      |      |
|                                                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ilościowa ocena skutków wystąpienia zagrożeń dla bezpieczeństwa informacji.                                                            |         |           |             | 1                                     |                                                 |            |      |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Razem                                                                                                                                  |         |           |             | 10                                    | 6                                               | 14         |      |      |
| Literatura                                              | <p>podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Andrzej Białas, Bezpieczeństwo informacji i usług w nowoczesnej instytucji i firmie, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne, Warszawa 2016</li><li>Krzysztof Liderman, Analiza ryzyka i ochrona informacji w systemach komputerowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009</li><li>William Stallings, Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych. Koncepcje i metody bezpiecznej komunikacji, Helion, 2012</li></ul> <p>uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Dariusz Gołębiewski, Audyt ubezpieczeniowy. Praktyczne metody analizy ryzyka, Wydawnictwo poltext, Warszawa 2010</li><li>Michael Howard i Steve Lipner, Cykl projektowania zabezpieczeń, Microsoft Press, APN PROMISE, Warszawa 2006</li><li>Josef Pieprzyk i inni, Teoria bezpieczeństwa systemów komputerowych, Helion, Warszawa 2003</li></ul> |                                                                                                                                        |         |           |             |                                       |                                                 |            |      |      |
| Efekty uczenia się                                      | Symbol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Efekty kształcenia                                                                                                                     |         |           |             |                                       | odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku |            |      |      |
|                                                         | W1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Zna podstawowe ilościowe metody oceny ryzyka, a w tym metody predykcji zagrożeń, oceny podatności i oceny skutków wystąpienia zagrożeń |         |           |             |                                       | K_W02, K_W10, K_W11, K_W14                      |            |      |      |
|                                                         | U1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Potrafi ocenić ilościowo ryzyko wystąpienia zagrożenia dla                                                                             |         |           |             |                                       | K_U08, K_U09, K_K01                             |            |      |      |

|                                                                                                             | Symbol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Efekty kształcenia                                                                                                          | odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--|
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | bezpieczeństwa informacji posługując się wybranymi metodami ilościowymi, z zastosowaniem wybranych narzędzi informatycznych |                                                 |  |
| Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się) | <ul style="list-style-type: none"><li>• Przedmiot zaliczany jest na podstawie liczby punktów uzyskanych z 1 kolokwium oraz oceny liczby punktów uzyskanych za sprawozdania z realizacji zadań laboratoryjnych. Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej jest zdobycie co najmniej połowy maksymalnej liczby punktów z kolokwium oraz zadań laboratoryjnych.</li><li>• Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych.</li><li>• Laboratorium zaliczane na podstawie oceny raportów z realizacji 2 zadań.</li><li>• Efekt U1 weryfikowany jest poprzez ocenę sprawozdań laboratoryjnych oraz kolokwia. Efekt W1 weryfikowany jest poprzez kolokwia.</li></ul> |                                                                                                                             |                                                 |  |
| Bilans ECTS (nakład pracy studenta)                                                                         | SEMESTR 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                             |                                                 |  |
|                                                                                                             | Aktywność                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Obciążenie studenta                                                                                                         |                                                 |  |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Liczba godzin                                                                                                               | Liczba ECTS                                     |  |
|                                                                                                             | Udział w wykładach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10                                                                                                                          | 0.1                                             |  |
|                                                                                                             | Udział w laboratoriach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14                                                                                                                          | 0.5                                             |  |
|                                                                                                             | Udział w ćwiczeniach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                                           | 0.2                                             |  |
|                                                                                                             | Udział w projektach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0                                                                                                                           | 0                                               |  |
|                                                                                                             | Udział w seminariach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                                                                                                                           | 0                                               |  |
|                                                                                                             | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5                                                                                                                           | 0.1                                             |  |
|                                                                                                             | Samodzielne przygotowanie do laboratoriów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15                                                                                                                          | 0.5                                             |  |
|                                                                                                             | Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8                                                                                                                           | 0.4                                             |  |
|                                                                                                             | Samodzielna realizacja projektu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                             |                                                 |  |
|                                                                                                             | Samodzielne przygotowanie do seminariów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                             |                                                 |  |
|                                                                                                             | Udział w konsultacjach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                             |                                                 |  |
|                                                                                                             | Przygotowanie do egzaminu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                             |                                                 |  |
|                                                                                                             | Przygotowanie do zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10                                                                                                                          | 0.2                                             |  |
|                                                                                                             | Udział w egzaminie / kolokwium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                                                                                                                           |                                                 |  |
|                                                                                                             | Sumaryczne obciążenie pracą studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 70                                                                                                                          | 2                                               |  |
|                                                                                                             | Zajęcia z udziałem nauczycieli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 32                                                                                                                          | 0.8                                             |  |
|                                                                                                             | Zajęcia powiązane z działalnością naukową                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 58                                                                                                                          | 1.8                                             |  |
|                                                                                                             | Zajęcia o charakterze praktycznym                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 43                                                                                                                          | 1.6                                             |  |

**autor**

**kierownik jednostki organizacyjnej  
odpowiedzialnej za przedmiot**

dr hab. inż. Ryszard Antkiewicz  
tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis

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