

.....

## KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                              |                |                  |                      |                |                    |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|----------------------|----------------|--------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu</b>                                        | Telefonia IP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                              | IP Telephony   |                  |                      |                |                    |
| <b>Kod przedmiotu</b>                                          | WCYIRWSM_TIP.....TIP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                              |                |                  |                      |                |                    |
| <b>Język wykładowy</b>                                         | polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                              |                |                  |                      |                |                    |
| <b>Profil studiów</b>                                          | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                              |                |                  |                      |                |                    |
| <b>Forma studiów</b>                                           | studia stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                              |                |                  |                      |                |                    |
| <b>Poziom studiów</b>                                          | wojskowe studia jednolite magisterskie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                              |                |                  |                      |                |                    |
| <b>Rodzaj przedmiotu</b>                                       | obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                              |                |                  |                      |                |                    |
| <b>Obowiązuje od naboru</b>                                    | 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                              |                |                  |                      |                |                    |
| <b>Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS</b> | <b>semestr</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>(x egzamin, + zaliczenie, # projekt)</b>                                                                                                                                                  |                |                  |                      |                | <b>punkty ECTS</b> |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>razem</b>                                                                                                                                                                                 | <b>wykłady</b> | <b>ćwiczenia</b> | <b>laboratoria</b>   | <b>projekt</b> |                    |
|                                                                | <b>VIII</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 30+                                                                                                                                                                                          | 10             |                  | 20+                  |                | 2.0                |
|                                                                | <b>razem</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                              | 10             |                  | 20                   |                | 2.0                |
| <b>Przedmioty wprowadzające</b>                                | ● Brak przedmiotów kształcenia wprowadzających                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                              |                |                  |                      |                |                    |
| <b>Semestr/kierunek studiów</b>                                | semestr 8 / Informatyka / Systemy teleinformatyczne - bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                              |                |                  |                      |                |                    |
| <b>Autor</b>                                                   | dr inż. Tomasz Malinowski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                              |                |                  |                      |                |                    |
| <b>Jednostka odpowiedzialna za przedmiot</b>                   | WCY/Instytut Teleinformatyki i Automatyki/Zakład Automatyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                              |                |                  |                      |                |                    |
| <b>Skrócony opis przedmiotu</b>                                | ● Wykład z wykorzystaniem multimedialnych materiałów dydaktycznych.<br>● Praktyczna realizacja wybranych zagadnień na stanowisku laboratoryjnym.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                              |                |                  |                      |                |                    |
| <b>Pełny opis przedmiotu (treści programowe)</b>               | <b>Ip.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Semestr VIII temat/tematyka zajęć</b>                                                                                                                                                     |                |                  | <b>liczba godzin</b> |                |                    |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                              | <b>wkl.</b>    | <b>ćw.</b>       | <b>lab.</b>          | <b>prj.</b>    | <b>sem.</b>        |
|                                                                | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Podstawy telefonii komutowanej: komponenty i podstawowe usługi sieci PSTN, modulacja kodowo-impulsowa i multipleksacja z podziałem czasu, metody sygnalizacji.                               | 2              |                  |                      |                |                    |
|                                                                | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Wprowadzenie do telefonii internetowej: elementy składowe systemów telefonii IP, protokoły w sieciach VoIP, łączenie telefonii IP z siecią PSTN, typowe problemy i metody ich rozwiązywania. | 2              |                  |                      |                |                    |
|                                                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Podstawowa konfiguracja centrali IP-PABX: konfiguracja telefonu IP, przyłączanie abonentów, połączenie centrali z siecią PSTN. Konfigurowanie centrali CME Cisco.                            |                |                  | 8                    |                |                    |
|                                                                | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Protokoły sygnalizacji w sieciach telefonii IP: architektura i protokoły używane w sieci H.323, sygnalizacja a transport danych, protokół sygnalizacji SIP i inne protokoły sygnalizacji.    | 2              |                  |                      |                |                    |
|                                                                | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Analiza protokołów sygnalizacyjnych i transportowych w sieciach VoIP                                                                                                                         |                |                  | 4                    |                |                    |
|                                                                | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Infrastruktura sieci dla VoIP: metody zapewnienia jakości usług (QoS) oraz podnoszenia niezawodności, bezpieczeństwo i monitoring w sieciach VoIP.                                           | 2              |                  |                      |                |                    |
|                                                                | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Konfiguracja wybranych metod QoS na sprzęcie laboratoryjnym.                                                                                                                                 |                |                  | 4                    |                |                    |
|                                                                | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Aplikacje telefonii w sieciach IP: poczta głosowa i IVR, przełączanie, konferencje głosowe i wideo, standardy przesyłania faksów.                                                            | 2              |                  |                      |                |                    |
|                                                                | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Konfiguracja wybranych usług centrali IP PBX.                                                                                                                                                |                |                  | 4                    |                |                    |
|                                                                | <b>Razem</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                              | 10             |                  | 20                   |                |                    |
| <b>Literatura</b>                                              | podstawowa:<br>● Walligford T. (2007). VoIP. Praktyczny przewodnik po telefonii internetowej.<br>● Davidson J., Peters J. (2005). Voice over IP. Podstawy.<br>● Dunsmore B., Skandier T. (2003). CISCO. Technologie telekomunikacyjne.<br>● <a href="http://tools.ietf.org/html/rfc3261">http://tools.ietf.org/html/rfc3261</a> . RFC 3261 - SIP: Session Initiation Protocol.<br>uzupełniająca:<br>● Bromirski M. (2006). Telefonia VoIP. Multimedialne sieci IP.<br>● Smith D. (2003). Digital transmission systems. |                                                                                                                                                                                              |                |                  |                      |                |                    |

| Efekty uczenia się                                                                                          | Symbol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Efekty kształcenia                                                                                                                                                                                                                         | odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--|
|                                                                                                             | U1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | W obszarze bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych Student umie formułować, analizować problemy, znajdować ich rozwiązania oraz przeprowadzać eksperymenty, interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski                                | K_U11                                           |  |
|                                                                                                             | W1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Student ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie zasad funkcjonowania sieci teleinformatycznych, usług sieciowych, projektowania i zarządzania sieciami teleinformatycznymi, w tym administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi. | K_W13                                           |  |
| Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się) | <ul style="list-style-type: none"><li>● Zaliczenie jest przeprowadzane w formie: testu. Maksymalna liczba punktów za poprawną odpowiedź na pojedyncze pytanie testowe wynosi 1. Podczas testu nie można korzystać z żadnych materiałów, chyba, że wykładowca zdecyduje inaczej i poinformuje o tym studentów.</li><li>● Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest: zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</li><li>● Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia: uzyskanie więcej niż 50% maksymalnej liczby punktów z przeprowadzonego testu.</li><li>● Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych: uzyskanie więcej niż 50% punktów, które można uzyskać następująco: za obecność na ćwiczeniach 2 pkt., za realizację ćwiczenia 6 pkt., za sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego 4 pkt.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |  |
| Bilans ECTS (nakład pracy studenta)                                                                         | SEMESTR 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |  |
|                                                                                                             | Aktywność                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Obciążenie studenta                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |  |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Liczba godzin                                                                                                                                                                                                                              | Liczba ECTS                                     |  |
|                                                                                                             | Udział w wykładach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10                                                                                                                                                                                                                                         | 0.5                                             |  |
|                                                                                                             | Udział w laboratoriach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20                                                                                                                                                                                                                                         | 1                                               |  |
|                                                                                                             | Udział w ćwiczeniach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                                                                                                                                                                                                                                          | 0                                               |  |
|                                                                                                             | Udział w projektach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0                                                                                                                                                                                                                                          | 0                                               |  |
|                                                                                                             | Udział w seminariach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                                                                                                                                                                                                                                          | 0                                               |  |
|                                                                                                             | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10                                                                                                                                                                                                                                         | 0.2                                             |  |
|                                                                                                             | Samodzielne przygotowanie do laboratoriów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10                                                                                                                                                                                                                                         | 0.2                                             |  |
|                                                                                                             | Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |  |
|                                                                                                             | Samodzielna realizacja projektu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |  |
|                                                                                                             | Samodzielne przygotowanie do seminariów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |  |
|                                                                                                             | Udział w konsultacjach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |  |
|                                                                                                             | Przygotowanie do egzaminu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |  |
|                                                                                                             | Przygotowanie do zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10                                                                                                                                                                                                                                         | 0.1                                             |  |
|                                                                                                             | Udział w egzaminie / kolokwium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |  |
|                                                                                                             | Sumaryczne obciążenie pracą studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 60                                                                                                                                                                                                                                         | 2                                               |  |
|                                                                                                             | Zajęcia z udziałem nauczycieli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 30                                                                                                                                                                                                                                         | 1.5                                             |  |
|                                                                                                             | Zajęcia powiązane z działalnością naukową                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 50                                                                                                                                                                                                                                         | 1.9                                             |  |
|                                                                                                             | Zajęcia o charakterze praktycznym                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 30                                                                                                                                                                                                                                         | 1.2                                             |  |

**autor**

**kierownik jednostki organizacyjnej  
odpowiedzialnej za przedmiot**

dr inż. Tomasz Malinowski  
tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis

dr inż. Malinowski Tomasz  
tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis