**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Technologie sieciowe (CCNA) |
| Rocznik studiów | 2022/2023 |
| Kolegium | Kolegium Informatyki Stosowanej |
| Kierunek studiów | Informatyka |
| Poziom kształcenia | Studia pierwszego stopnia – licencjackie |
| Profil kształcenia | Praktyczny |
| Specjalność | - |
| Osoba odpowiedzialna | dr inż. Janusz Korniak |

1. Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów)

|  |
| --- |
| --- |

1. Efekty uczenia się i sposób realizacji zajęć
   1. Cele przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Przekazanie wiedzy i umiejętności związanych z utrzymywaniem infrastruktury sieciowej |
| C2 | Wykształcenie umiejętności rozpoznawania zagrożeń i świadomości metod przeciwdziałania |

* 1. Przedmiotowe efekty uczenia się, z podziałem na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla kierunku

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis przedmiotowych efektów uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **wiedzy** | | |
| P\_W01 | Potrafi opisać poszczególne warstwy modeli referencyjnych sieci, protokoły, usługi, technologie i standardy oraz urządzenia sieciowe | K\_W05, K\_W06 |
| P\_W02 | Potrafi wyjaśnić jakie zjawiska fizyczne umożliwiają komunikację w różnych mediach komunikacyjnych | K\_W02 |
| P\_W03 | Potrafi wskazać wyzwania i trendy rozwoju sieci komputerowych | K\_W13 |
| P\_W04 | Potrafi wyjaśnić aspekty związane z bezpieczeństwem informacji | K\_W05, KW06 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** | | |
| P\_U01 | Potrafi stosować procedury, standardy i techniki dotyczące bezpieczeństwa komunikacji podczas użytkowania sieci komputerowej | K\_U21 |
| P\_U02 | Potrafi analizować ruch w rzeczywistej sieci stosując odpowiednie narzędzia jak również w sieci symulowanej w wybranym oprogramowaniu | K\_U08, K\_U18 |
| P\_U03 | Potrafi rozpoznać zagrożenia dla bezpieczeństwa informacji | K\_U21 |
| P\_U04 | Potrafi instalować okablowanie i urządzenia sieciowe dla nieskomplikowanej sieci LAN | K\_U08, K\_U18 |
| P\_U05 | Potrafi konfigurować urządzenia sieciowe | K\_U08, K\_U18 |
| P\_U06 | Potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z komunikacją w sieci | K\_U16 |

* 1. Formy zajęć dydaktycznych oraz wymiar godzin i punktów ECTS

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia stacjonarne (ST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 20 | - | - | 20 | - | 14 | - | 5 |

* 1. Metody realizacji zajęć dydaktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| Formy zajęć | Metoda realizacji |
| Wykład | Wiedza przekazywana w postaci wykładu przeplatanego formami: podawczej, problemowej i konwersatoryjnej. Ponadto wykładowca zadaje temat do samodzielnych studiów w celu poszerzenia wiedzy. |
| Laboratorium | Zajęcia polegające na wykonywaniu eksperymentów związanych z analizą ruchu w sieci oraz implementowaniem sieci odzwierciedlających rzeczywiste warunki wraz z odpowiednimi protokołami i urządzeniami. Studenci otrzymują zestaw instrukcji na pierwszych zajęciach obejmujących ćwiczenia podstawowe z instrukcją wyjaśniającą krok po kroku zadania do wykonania oraz ćwiczenia problemowe, w których sprecyzowany jest cel jaki ma być osiągnięty bez podania sposobu. Zajęcia realizowane z wykorzystaniem rzeczywistego sprzętu (typowego dla sieci produkcyjnych) w warunkach zbliżonych do rzeczywistej eksploatacji sieci. |
| Projekt | Zajęcia polegają na wykonaniu projektu sieci wg wskazanych wymogów funkcjonalnych oraz wymagań technicznych, przygotowaniu modelu sieci w środowisku symulacyjnym, weryfikacje poprawności projektu i modelu oraz przygotowaniu dokumentacji projektowej |

* 1. Treści kształcenia (oddzielnie dla każdej formy zajęć)

Wykład

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach wykładów |
| W1 | Elementarne zasady komunikacji, pojęcia, komponenty sieci i cechy. Architektura sieci |
| W2 | Protokoły i standardy w sieciach komputerowych. Stosy protokołów, model OSI |
| W3 | Propagacja sygnału, modulacja i kodowanie. Zastosowanie różnych mediów komunikacyjnych |
| W4 | Ogólne zadania warstwy łącza danych modelu OSI. Komunikacja punkt-punkt oraz wielodostępowa |
| W5 | Ethernet - zasada działania algorytmu CSMA/CD, wersje i standardy, przełączniki sieciowe. Protokół ARP, protokoły Wi-Fi |
| W6 | Warstwa sieciowa OSI - protokoły IP i IPv6. Podstawy routingu |
| W7 | Adresacja IPv4 i IPv6 – podsieci, typy adresów, DHCP i autokonfiguracja |
| W8 | Warstwa transportowa OSI - zadania i protokoły TCP oraz UDP. Komunikacja niezawodna oraz wg zasadny najlepszych środków |
| W9 | Usługi w sieciach oraz warstwy aplikacji, prezentacji i sesji modelu OSI |
| W10 | Trendy i wyzwania sieci komputerowych – bezpieczeństwo, skalowanie, Internet Rzeczy, wirtualizacja, przetwarzanie w chmurze |

Laboratorium

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach laboratorium |
| L1 | Budowa prostej sieci LAN – konfiguracja hostów i przełącznika |
| L2 | Rozbudowa sieci LAN – konfiguracja routera, badanie łączności |
| L3 | Stosowanie adresacji IPv4 i IPv6 w sieci, wykorzystanie i badanie operacji protokołu DHCP |
| L4 | Wykonywanie (zarabianie) kabli UTP prostych i z przeplotem do podłączania urządzeń. Testowanie kabli UTP testerem okablowania |
| L5 | Badanie komunikacji protokołów TCP i UDP |
| L6 | Zabezpieczanie urządzeń sieciowych, użycie protokołu SSH |
| L7 | Badanie działania przełącznika Ethernetowego i punktu dostępowego Wi-Fi. Analiza działania protokołu ARP |

Projekt

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach projektu |
| P1 | Przygotowanie założeń funkcjonalnych i celów biznesowych dla projektu sieci |
| P2 | Analiza wymagań technicznych z szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa |
| P3 | Przygotowanie projektu sieci |
| P4 | Budowa modelu symulacyjnego sieci |
| P5 | Weryfikacja projektu i modelu |
| P6 | Opracowanie dokumentacji projektu |

* 1. Korelacja pomiędzy efektami uczenia się, celami przedmiotu, a treściami kształcenia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Cele przedmiotu | Treści kształcenia |
| P\_W01 | C1 | W1, W2, W4 - W9 |
| P\_W02 | W3 |
| P\_W03 | W10 |
| P\_W04 | C2 | W10, P1 – P6 |
| P\_U01 | P1 – P6 |
| P\_U02 | C1 | L5, L7 |
| P\_U03 | C2 | P1 – P6 |
| P\_U04 | C1 | L1, L4 |
| P\_U05 | L1, L2, L3, L6 |
| P\_U06 | L1, L2, L3, L6 |

* 1. Metody weryfikacji efektów uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt  uczenia się | Metoda oceny | Forma zajęć, w ramach której następuje weryfikacja efektu |
| P\_W01 | Egzamin z wiedzy | Wykład |
| P\_W02 |
| P\_W03 |
| P\_W04 |
| P\_U01 | Weryfikacja zadania projektowego | Projekt |
| P\_U02 | Zadanie zaliczeniowe - praktyczne | Laboratorium |
| P\_U03 | Weryfikacja zadania projektowego | Projekt |
| P\_U04 | Zadanie zaliczeniowe - praktyczne | Laboratorium |
| P\_U05 | Zadanie zaliczeniowe - praktyczne | Laboratorium |
| P\_U06 | Zadanie zaliczeniowe - praktyczne | Laboratorium |

* 1. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Na ocenę 2  student nie potrafi | Na ocenę 3  student potrafi | Na ocenę 4  student potrafi | Na ocenę 5  student potrafi |
| P\_W01 | Opisać poszczególnych warstwy modeli referencyjnych sieci ani protokołów, usług, technologii i standardów, oraz urządzeń sieciowych | Odpowiedzieć na co najmniej 51% pytań z zakresu warstw modeli referencyjnych sieci i protokołów, usług, technologii, standardów oraz urządzeń sieciowych | Odpowiedzieć na co najmniej 70% pytań z zakresu warstw modeli referencyjnych sieci i protokołów, usług, technologii, standardów oraz urządzeń sieciowych | Odpowiedzieć na co najmniej 85% pytań z zakresu warstw modeli referencyjnych sieci i protokołów, usług, technologii, standardów oraz urządzeń sieciowych |
| P\_W02 | Wyjaśnić jakie zjawiska fizyczne umożliwiają komunikację w różnych mediach komunikacyjnych | Odpowiedzieć na co najmniej 51% pytań z zakresu zjawisk fizycznych umożliwiają komunikację | Odpowiedzieć na co najmniej 70% pytań z zakresu zjawisk fizycznych umożliwiają komunikację | Odpowiedzieć na co najmniej 85% pytań z zakresu zjawisk fizycznych umożliwiają komunikację |
| P\_W03 | Wskazać wyzwań i trendów rozwoju sieci komputerowych | Wskazać podstawowe wyzwania i trendy rozwoju sieci komputerowych | Wskazać różne wyzwania i trendy rozwoju sieci komputerowych | Wskazać również wyzwania i trendy rozwoju sieci komputerowych nie omawiane na wykładzie |
| P\_W04 | Wyjaśnić aspektów związanych z bezpieczeństwem informacji | Odpowiedzieć na co najmniej 51% pytań z zakresu bezpieczeństwa informacji | Odpowiedzieć na co najmniej 70% pytań z zakresu bezpieczeństwa informacji | Odpowiedzieć na co najmniej 85% pytań z zakresu bezpieczeństwa informacji |
| P\_U01 | Stosować procedur, standardów i technik dotyczących bezpieczeństwa komunikacji podczas użytkowania sieci komputerowej | Zastosować jedną podstawą technikę bezpieczeństwa w sieci | Zastosować dwie różne techniki bezpieczeństwa w sieci | Zastosować przynajmniej różne techniki bezpieczeństwa w sieci z uzasadnieniem stosowania |
| P\_U02 | Analizować ruch w rzeczywistej sieci stosując odpowiednie narzędzia ani w sieci symulowanej w wybranym oprogramowaniu | Analizować ruch w rzeczywistej sieci stosując odpowiednie narzędzia oraz w sieci symulowanej w wybranym oprogramowaniu w zakresie podstawowym | Analizować ruch w rzeczywistej sieci stosując odpowiednie narzędzia oraz w sieci symulowanej w wybranym oprogramowaniu w stopniu rozszerzonym (z uwzględnieniem szczegółów komunikacji) | Analizować ruch w rzeczywistej sieci stosując odpowiednie narzędzia oraz w sieci symulowanej w wybranym oprogramowaniu w zakresie wskazującym na samodzielne studiowanie i poszerzenie swoich umiejętności |
| P\_U03 | Rozpoznać zagrożeń dla bezpieczeństwa informacji | Wskazać podstawowe zagrożenia dla jednego z systemów | Wskazać podstawowe zagrożenia dla dwóch systemów | Wskazać złożone lub najnowsze zagrożenia dla dwóch systemów |
| P\_U04 | Instalować okablowania i urządzeń sieciowych dla nieskomplikowanej sieci LAN w określonym czasie | Instalować przygotowane okablowanie i urządzenia sieciowe dla nieskomplikowanej sieci LAN w określonym czasie | Instalować kompleksowo okablowanie i urządzenia sieciowe dla nieskomplikowanej sieci LAN w określonym czasie | Instalować kompleksowo różnorodne okablowanie i urządzenia sieciowe dla nieskomplikowanej sieci LAN w określonym czasie |
| P\_U05 | Konfigurować urządzeń sieciowych | Konfigurować, wybraną metodą podstawowe parametry urządzeń sieciowych umożliwiające komunikację | Konfigurować, wybraną metodą podstawowe i szczegółowe parametry urządzeń sieciowych umożliwiające komunikację | Konfigurować, różnymi metodami podstawowe i szczegółowe parametry urządzeń sieciowych umożliwiające komunikację |
| P\_U06 | Rozwiązywać podstawowych problemów z komunikacją w sieci | Rozwiązywać podstawowe, występujące wcześniej na zajęciach problemy z komunikacja w sieci | Rozwiązywać podstawowe, nie występujące wcześniej na zajęciach problemy z komunikacja w sieci | Rozwiązywać podstawowe, nie występujące wcześniej na zajęciach problemy z komunikacją w sieci stosując systematyczne podejście |

* 1. Literatura

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa |
| Kurs CCNA Introduction to Networks v.7 dostępny na platformie http://netacad.com |
| Meyers Mike, Jernigan Scott, CompTIA Network+ certification exam guide : (exam N10-007), McGraw-Hill Education,17 Edition, 2018 or later |
| Kurs Introduction to Cybersecurity dostępny na platformie http://netacad.com |

|  |
| --- |
| Literatura uzupełniająca |
| Wendell Odom, CCNA 200-301 Official Cert Guide Library 1st Edition, Cisco press, 2020 |
| Wenliang Du , Computer & Internet Security: A Hands-on Approach 2nd Edition, Wenliang Du, 2019 |

1. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaje aktywności** | **Obciążenie studenta** |
| **studia ST** |
| Udział w W/K (UB) | 20 |
| Konsultacje do W/K (UB) | 4 |
| Udział w egzaminie z W (UB) | 2 |
| Samodzielne studiowanie tematyki W/K, w tym przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 16 |
| Udział w C/L (UB) | 20 |
| Konsultacje do C/L (UB) | 4 |
| Samodzielne przygotowanie się do C/L, w tym przygotowanie do zaliczenia | 36 |
| Udział w i konsultacje do PS/PN/eL (UB) | 14 |
| Samodzielne przygotowanie się do zaliczenia PS/PN/eL | 14 |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **128** |
| **Punkty ECTS za przedmiot** | **5** |
| **Punkty ECTS za zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli i studentów (UB)** | **3** |
| **Punkty ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (PZ)** | **3** |