

|    |                           |                                          |
|----|---------------------------|------------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku            | informatyka                              |
| 2. | Wydział                   | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych     |
| 3. | Cykl rozpoczęcia          | 2025/2026 (semestr zimowy)               |
| 4. | Poziom kształcenia        | studia pierwszego stopnia (inżynierskie) |
| 5. | Profil kształcenia        | ogólnoakademicki                         |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | niestacjonarna                           |

|                                                                                                  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.                                                                                               | Informacje podstawowe o module |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Nazwa modułu                                                                                     |                                | Sieci komputerowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Kod modułu                                                                                       |                                | W4-IN-N1-24-1-SK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Liczba punktów ECTS                                                                              |                                | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Język wykładowy                                                                                  |                                | polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Cel i opis treści kształcenia                                                                    |                                | Celem modułu jest zapoznanie z działaniem, wykorzystaniem, budowaniem i konfigurowaniem wydajnych sieci komputerowych. Budowane sieci wykorzystują protokoły stosu TCP/IP. Student poznaje metody pozwalające na automatyzowanie przydzielania adresów IPv4 i IPv6. Umie korzystać z narzędzi diagnostycznych, analizować i optymalizować ruch w sieci, oraz korzystać z symulatora sieci. Dobiera i wdraża bezpieczne protokoły warstwy aplikacji. Zajęcia realizowane są w ramach CISCO NetAcad, a ukończenie modułu potwierdzone jest uzyskaniem certyfikatu zaliczenia pierwszego semestru szkolenia CCNA. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) |                                | nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| 8.  | Zakładane efekty uczenia się modułu                                                                                                                                      |                             |                                |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--|
| Kod | Opis                                                                                                                                                                     | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) |  |
| K01 | Prezentuje grupie jedno z zagadnień sieciowych w formie referatu.                                                                                                        | IN_K03                      | 2                              |  |
|     |                                                                                                                                                                          | IN_K04                      | 1                              |  |
| K02 | Prezentuje grupie i dyskutuje własne rozwiązanie projektowe.                                                                                                             | IN_K04                      | 1                              |  |
| U01 | Umie skomunikować się w sposób pozapasmowy i wewnątrzpasmowy z urządzeniem sieciowym, skonfigurować je do pracy w sieci i wykorzystać logi do diagnozowania stanu sieci. | IN_U01                      | 2                              |  |
|     |                                                                                                                                                                          | IN_U02                      | 2                              |  |
|     |                                                                                                                                                                          | IN_U04                      | 2                              |  |
|     |                                                                                                                                                                          | IN_U06                      | 3                              |  |
|     |                                                                                                                                                                          | IN_U09                      | 2                              |  |
| U02 | Umie zabezpieczyć dostęp przy użyciu linii konsoli i wirtualnego terminala.                                                                                              | IN_U01                      | 2                              |  |
|     |                                                                                                                                                                          | IN_U02                      | 1                              |  |
|     |                                                                                                                                                                          | IN_U03                      | 2                              |  |
|     |                                                                                                                                                                          | IN_U05                      | 1                              |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                          |                            |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|
| U03 | Dzieli efektywnie (z wykorzystaniem VLSM) pule adresów IPv4 na podsieci produkcyjne i połączeniowe.                                                                                                                                                                                                   | IN_U07<br>IN_U09                                         | 3<br>2                     |
| U04 | Wykorzystuje symulator PacketTracer do budowy infrastruktury sieciowej, testuje przesyłanie pakietów i routing, zawęża domeny awarii.                                                                                                                                                                 | IN_U01<br>IN_U02<br>IN_U05<br>IN_U06<br>IN_U07<br>IN_U09 | 1<br>2<br>5<br>4<br>4<br>2 |
| U05 | Buduje rzeczywistą sieć korzystając z infrastruktury laboratorium (hosty, gniazda sieciowe, testowanie i krosowanie UTP z wykorzystaniem patchpanelu). Konfiguruje switchy i routery. Analizuje informacje diagnostyczne pochodzące z powiadomień LED na switchach i routerach. Zawęża domenę awarii. | IN_U01<br>IN_U02<br>IN_U05<br>IN_U07<br>IN_U09           | 4<br>2<br>1<br>3<br>1      |
| U06 | Konfiguruje routing statyczny i dynamiczny. Analizuje tablice routingu.                                                                                                                                                                                                                               | IN_U07<br>IN_U08<br>IN_U09                               | 3<br>1<br>2                |
| W01 | Rozumie potrzebę stosowania protokołów i stosów protokołów (OSI ISO-7, TSP/IP) w komunikacji sieciowej.                                                                                                                                                                                               | IN_W02<br>IN_W04<br>IN_W06<br>IN_W07<br>IN_W08           | 2<br>4<br>2<br>2<br>2      |
| W02 | Rozumie potrzebę powiększania pasma i stosowania zasad QOS w sieciach konwergentnych.                                                                                                                                                                                                                 | IN_W01<br>IN_W02<br>IN_W04<br>IN_W06                     | 1<br>2<br>3<br>3           |
| W03 | Klasyfikuje media transmisyjne ze względu na pasmo, zasięg, podatność na interferencje, koszt, metody sygnalizacji i kodowania.                                                                                                                                                                       | IN_W01<br>IN_W04<br>IN_W06<br>IN_W08                     | 3<br>1<br>1<br>1           |
| W04 | Rozumie potrzebę wdrażania i nowe właściwości protokołu IPv6.                                                                                                                                                                                                                                         | IN_W02<br>IN_W04<br>IN_W06<br>IN_W08                     | 3<br>2<br>2<br>1           |
| W05 | Rozumie potrzebę segmentacji sieci i filtrowania ruchu na granicy sieci.                                                                                                                                                                                                                              | IN_W02                                                   | 2                          |

|     |                                                                                                                                                              |        |   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|
|     |                                                                                                                                                              | IN_W04 | 1 |
|     |                                                                                                                                                              | IN_W05 | 1 |
|     |                                                                                                                                                              | IN_W06 | 1 |
| W06 | Rozumie potrzebę stosowania różnych typów adresów w komunikacji IPv6 (GUA, LocalLink, Anycast, Milticast) i konieczność rezygnacji z przesyłania rozgłoszeń. | IN_W04 | 2 |
|     |                                                                                                                                                              | IN_W06 | 2 |
| W07 | Zna formaty PDU i sposoby adresowania używane w protokołach warstw stosu TCP/IP.                                                                             | IN_W01 | 1 |
|     |                                                                                                                                                              | IN_W04 | 2 |

| 9. Metody prowadzenia zajęć |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod                         | Kategoria                                  | Nazwa (opis)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| a01                         | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Wykład informacyjny/kursowy<br>systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| b01                         | Zbiór metod problemowych                   | Wykład problemowy<br>analiza wybranego problemu naukowego lub praktycznego z weryfikacją i próbą rozwiązania wykładanych kwestii oraz wskazaniem konsekwencji wynikających z tego rozwiązania                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| b07                         | Zbiór metod problemowych                   | Metody aktywizujące: studium przypadku<br>case studies – wszechstronny opis zjawiska dotyczącego wybranej dyscypliny; odzwierciedlenie rzeczywistości, zaprezentowanie specyfiki zjawiska ze wszystkimi ważnymi jego aspektami do omówienia w ramach zajęć (co? gdzie? jak?); stosowane jako odtworzenie, przedstawienie, omówienie, diagnoza czynników, które kształtują zjawisko lub występują w interakcji z nim; pogłębiona jakościowa analiza i ocena wybranego zjawiska                            |
| c02                         | Zbiór metod eksponujących                  | Projekcja<br>odtworzenie materiału filmowego (video/film) w całości lub we fragmentach jako element ilustracji treści wykładanych w ramach zajęć, przedmiot analizy i oceny dzieła lub ćwiczeniowa metoda percepcji obrazu; film/video to dzieło/utwór artystyczny, ilustracja (w tym techniczna) treści/zjawiska/obiektu, prywatny zapis działania, obraz medialny, itp.                                                                                                                                |
| c07                         | Zbiór metod eksponujących                  | Prezentacja<br>mechaniczne przedstawienie syntetycznego obrazu treści w formie grafiki prezentacyjnej, np. szeregu slajdów lub innych form multimedialnych zwykle z omówieniem/innym komentarzem; typowe składniki prezentacji - tekst ujęty w punkty, wykresy, grafika (obrazy) i animacje; ew. efekty dźwiękowe lub muzyka; ilustracja multimedialna treści zajęć prezentowana w formie rzutowanego obrazu                                                                                             |
| d01                         | Zbiór metod programowanych                 | Praca z komputerem<br>np. Webquest - realizacja zadań edukacyjnych z wykorzystaniem urządzeń elektronicznych, cyfrowych, programów komputerowych i aplikacji internetowych; NA pełni funkcję konsultanta; praca studentów przebiega według określonego przez osobę prowadzącą zajęcia planu z uwzględnieniem etapów i instrukcji oraz zmierza do wypracowania wskazanych rezultatów w ustalonym terminie                                                                                                 |
| d03                         | Zbiór metod programowanych                 | Praca z innym narzędziem dydaktycznym<br>np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| e01                         | Zbiór metod praktycznych                   | Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie<br>[w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się |

|     |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| e04 | Zbiór metod praktycznych | Projektowanie<br><i>postępowanie wg ustalonych w ramach konkretnej metodyki kroków w celu realizacji zadania; np. poprzez: identyfikację celów projektu, ustalenie rezultatu, określenie zagrożeń i ograniczeń, szans i mocnych stron (SWOT), ustalenie harmonogramu działań, oszacowanie zasobów, ustalenie planu realizacji, wstępną diagnozę; weryfikację założeń; proces przygotowania praktycznej realizacji projektu</i> |
| e07 | Zbiór metod praktycznych | Symulacja<br><i>met. pośrednia; naśladowanie rzeczywistości w celu zdobycia doświadczenia zbliżonego do prawdziwego; odtworzenie sytuacji z rzeczywistości w taki sposób, aby doświadczenia pozyskane przy jej pomocy były zbliżone do prawdziwych; praca na materiale „zastępczym”</i>                                                                                                                                        |

| 10. Formy prowadzonych zajęć |              |               |                                        |                                        |                                        |
|------------------------------|--------------|---------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Kod                          | Nazwa        | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu              | Metody prowadzenia zajęć               |
| 01                           | wykład       | 20            | egzamin                                | W01, W02, W03, W04, W05, W06, W07      | a01, b01, b07, c07                     |
| 02                           | laboratorium | 20            | zaliczenie                             | K01, K02, U01, U02, U03, U04, U05, U06 | b07, c02, c07, d01, d03, e01, e04, e07 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                      |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Kod                                                                    | Kategoria                                        | Nazwa (opis)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a01                                                                    | Przygotowanie do zajęć                           | Kwerenda materiałów i przegląd działań niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach<br><i>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfiki i zakresu działań wskazanych w sylabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach</i>                                                                           | Tak                                  |
| a02                                                                    | Przygotowanie do zajęć                           | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych<br><i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i>                                                                                                                               | Tak                                  |
| a04                                                                    | Przygotowanie do zajęć                           | Konsultowanie materiałów uzupełniających [względem wskazanych w sylabusie]<br><i>uzgadnianie dodatkowych do wskazanych w sylabusie materiałów, służących realizacji zadań wynikających z uczestnictwa w zajęciach lub na potrzeby przygotowania się do nich</i>                                                                       | Tak                                  |
| a05                                                                    | Przygotowanie do zajęć                           | Wytworzenie/przygotowanie narzędzi, materiałów, dokumentacji niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach<br><i>opracowanie, przygotowanie i weryfikacja przydatności narzędzi oraz materiałów (np. pomocy, scenariuszy, narzędzi badawczych, aparatury, itd.) do wykorzystania w ramach zajęć lub służących przygotowaniu się do nich</i> | Tak                                  |
| c03                                                                    | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Realizacja indywidualnego lub grupowego zadania zaliczeniowego/egz./etapowego<br><i>zbiór czynności zmierzających do wykonania zadania zleconego do realizacji poza zajęciami, jako obligatoryjnego etapu/elementu weryfikacji przypisanych do tych zajęć efektów uczenia się</i>                                                     | Tak                                  |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.