

**UNIwersYTET W SIEDLCACH**

**INSTYTUT INFORMATYKI**

**Kierunek INFORMATYKA**

**INFORMATOR**

**SYLABUS**

**Obowiązuje w roku akademickim 2025/26**

**studia I stopnia**

**(inżynierskie, profil praktyczny)**

**czas trwania: 7 semestrów**

**Siedlce 2025**

| Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia                                                     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:                                                        |                                                                            | Ochrona własności intelektualnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Nazwa w języku angielskim:                                                                  |                                                                            | Protection of intellectual property                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Język wykładowy:                                                                            | Język polski                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:                                     |                                                                            | Informatyka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Jednostka realizująca:                                                                      | Instytut Nauk o Zarządzaniu i Jakości                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):                            |                                                                            | obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich): |                                                                            | pierwszego stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Rok studiów:                                                                                | pierwszy                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Semestr:                                                                                    |                                                                            | drugi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Liczba punktów ECTS:                                                                        | 1                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:                                                    |                                                                            | dr Stanisław Szarek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:                                                       |                                                                            | dr Stanisław Szarek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Założenia i cele przedmiotu:                                                                |                                                                            | Celem przedmiotu jest zrozumienie i umiejętność posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu ochrony własności intelektualnej: patent, prawo z rejestracji, wzór przemysłowy, wzór użytkowy, znak towarowy, licencja, prawo własności przemysłowej, prawo autorskie i prawa pokrewne. Ważne są także prawa twórcy do wynagrodzenia za stworzone dzieło. |
| Symbol efektu                                                                               | Efekty uczenia się                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                             | WIEDZA<br>Student zna i rozumie:                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| W_01                                                                                        | formy własności intelektualnej we współczesnym świecie                     | K_W04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| W_02                                                                                        | kategorie własności intelektualnej we współczesnym świecie                 | K_W04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                             | UMIEJĘTNOŚCI<br>Student potrafi:                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| U_01                                                                                        | ma świadomość konieczności ochrony wytworów intelektualnych człowieka      | K_U04, K_U23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| U_02                                                                                        | skutecznie chronić wytwory własne, innych osób i przedsiębiorstwa          | K_U04, K_U23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                             | KOMPETENCJE SPOŁECZNE<br>Student jest gotów do:                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| K_01                                                                                        | Uznania prawa do wynagrodzenia twórcy za wytworzone dzieło                 | K_K01, K_K04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| K_02                                                                                        | Ma świadomość konsekwencji nieprzestrzegania praw własności intelektualnej | K_K01,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Forma i typy zajęć:                                                                         |                                                                            | Studia stacjonarne: wykłady (15 godz.)<br>Studia niestacjonarne: wykłady (9 godz.)                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Wymagania wstępne i dodatkowe:                                                              |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| brak                                                                                        |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Treści modułu kształcenia:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Własność intelektualna we współczesnym świecie</li> <li>2. Przyczyny powstania konieczności ochrony wytworów ludzkiego intelektu</li> <li>3. Przedmiot, podmioty i treść prawa własności przemysłowej</li> <li>4. Zasady ochrony wynalazków, znaków towarowych marki i wzorów przemysłowych</li> <li>5. Ochrona oznaczeń geograficznych</li> <li>6. Przedmiot, podmioty i treść prawa autorskiego</li> <li>7. Ochrona praw autorskich i praw pokrewnych</li> </ol>                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Literatura podstawowa:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ochrona własności intelektualnej: ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, prawo własności przemysłowej, samouczek studencki. Oprac. merytoryczne i red. Lech Krzyżanowski. Wydawnictwo Od.Nowa, 2012.</li> <li>2. Prawo własności przemysłowej / Ewa Nowińska, Urszula Promińska, Michał du Vall. - Wyd. 3. - Warszawa: Wydaw. Prawnicze "LexisNexis", 2007,</li> <li>3. Prawo własności przemysłowej wraz z indeksem rzeczowym / [red. Aneta Flisek]. - Stan prawny: czerwiec 2008 r. - Warszawa: Wydawnictwo C. H. Beck, 2008.</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Literatura dodatkowa:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Barta „Prawo autorskie” wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2007</li> <li>2. M. Poźniak-Niedzielska, J. Szczotka, M. Mozgawa „Prawo autorskie i prawa pokrewne. Zarys wykładu”, Bydgoszcz - Warszawa – Lublin, 2007, One Press, Wydawnictwo Helion</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Wykład/wykład problemowy z zastosowaniem prezentacji komputerowych. Przedmiotem zajęć jest również analiza przypadków.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Symbol efektu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Metody weryfikacji efektów uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| W_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Wiedzę sprawdza praca pisemna – test liczący 30 pytań<br>Przykładowe pytanie: Jak długo trwa ochrona znaku towarowego?                                                                                                                                                                                                         |
| W_02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Wiedzę sprawdza praca pisemna – test liczący 30 pytań<br>Przykładowe pytanie: Co jest przedmiotem ochrony własności przemysłowej                                                                                                                                                                                               |
| U_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Umiejętności weryfikowane są poprzez aktywność na wykładzie: zaangażowanie, zadawanie pytań, własna znajomość zagadnień z nauczanego przedmiotu, kreatywność, własna ocenę prezentowanych przypadków<br>Przykładowe pytanie: Jakie branże tracą najwięcej przychodów poprzez istnienie czarnego rynku towarów podrabianych     |
| U_02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Umiejętności weryfikowane są poprzez aktywność na wykładzie: zaangażowanie, zadawanie pytań, własna znajomość zagadnień z nauczanego przedmiotu, kreatywność, własna ocenę prezentowanych przypadków<br>Przykładowe pytanie: Jak najskuteczniej chronić wynalazek                                                              |
| K_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kompetencje społeczne weryfikowane będą dzięki zrozumieniu, dlaczego twórca dzieła ma prawo do czerpania z niego korzyści oraz jakie mogą być konsekwencje nieprzestrzegania norm prawnych ochrony własności intelektualnej<br>Przykładowe pytanie: Dlaczego twórca wzoru przemysłowego ma prawo do czerpania z niego pożytków |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| K_02 | <p>Kompetencje społeczne weryfikowane będą dzięki zrozumieniu, dlaczego twórca dzieła ma prawo do czerpania z niego korzyści oraz jakie mogą być konsekwencje nieprzestrzegania norm prawnych ochrony własności intelektualnej</p> <p>Przykładowe pytanie: Jakie konsekwencje karne można ponieść za kradzież własności intelektualnej</p> |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się zaliczeniem na ocenę. Na ocenę z przedmiotu składa się uczestnictwo w wykładach oraz uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej (2,51). Przedmiot kończy się pracą pisemną. Wiedzę sprawdza test, umiejętności i kompetencje sprawdzane są poprzez umiejętność analizy przypadków oraz aktywność na zajęciach. Czas pisania odpowiedzi - 30 minut. Liczba pytań zamkniętych wynosi 30. Dodatkowo można uzyskać 10 pt za aktywność. Ocena końcowa z modułu, w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 40 pkt.) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0 – 14 pkt.: niedostateczna (F),
- 15 – 19 pkt.: dostateczna (E),
- 20 – 24 pkt.: dostateczna plus (D),
- 25 – 29 pkt.: dobra (C),
- 30 – 34 pkt.: dobra plus (B),
- >34 pkt.: bardzo dobra (A).

#### Bilans punktów ECTS:

##### Studia stacjonarne

| Aktywność                                         | Obciążenie studenta |
|---------------------------------------------------|---------------------|
| Udział w ćwiczeniach, kolokwium                   | 15 godzin           |
| Udział w konsultacjach                            | 2 godziny           |
| Czytanie zadanych wybranych fragmentów literatury | 5 godzin            |
| Przygotowanie do testu                            | 3 godzin            |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta              | 25 godzin           |
| Punkty ECTS za przedmiot                          | 1 ECTS              |

##### Studia niestacjonarne

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| Udział w ćwiczeniach, kolokwium                   | 9 godzin  |
| Udział w konsultacjach                            | 2 godziny |
| Czytanie zadanych wybranych fragmentów literatury | 8 godzin  |
| Przygotowanie do testu                            | 6 godzin  |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta              | 25 godzin |
| Punkty ECTS za przedmiot                          | 1 ECTS    |

| Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia                                                     |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:                                                        |                                                                                                                                                                                           | Język angielski I                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Nazwa w języku angielskim:                                                                  | English I                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Język wykładowy:                                                                            | angielski (wspomagany językiem polskim)                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:                                     |                                                                                                                                                                                           | Informatyka                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Jednostka realizująca:                                                                      | Centrum Języków Obcych                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):                            |                                                                                                                                                                                           | obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich): |                                                                                                                                                                                           | pierwszego stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Rok studiów:                                                                                | pierwszy                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Semestr:                                                                                    | drugi                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Liczba punktów ECTS:                                                                        | 4                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:                                                    |                                                                                                                                                                                           | dr inż. Maria Markowska                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:                                                       |                                                                                                                                                                                           | mgr Joanna Madej-Borychowska                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Założenia i cele przedmiotu:                                                                |                                                                                                                                                                                           | Zakłada się, że student posiada wiedzę i umiejętności posługiwania się językiem angielskim na poziomie B1 ESOKJ Rady Europy. Celem przedmiotu jest uzyskanie wiedzy i umiejętności wymaganych do osiągnięcia językowej kompetencji komunikacyjnej na poziomie B1+ ESOKJ Rady Europy. |
| Symbol efektu                                                                               | Efekty uczenia się                                                                                                                                                                        | Symbol efektu kierunkowego                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                             | WIEDZA<br>Student zna i rozumie:                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| W_01                                                                                        | słownictwo i struktury gramatyczne niezbędne do skutecznej komunikacji językowej na poziomie B1+ z zakresu tematyki wynikającej z treści modułu kształcenia.                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                             | UMIEJĘTNOŚCI<br>Student potrafi:                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| U_01                                                                                        | zrozumieć znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w złożonych tekstach na tematy konkretne i abstrakcyjne, łącznie ze zrozumieniem dyskusji na tematy z zakresu swojej specjalności. | K_U03, K_U04                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| U_02                                                                                        | formułować przejrzyste wypowiedzi ustne i pisemne dotyczące tematów ogólnych i specjalistycznych.                                                                                         | K_U03, K_U04                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| U_03                                                                                        | zdobywać informacje oraz udzielać ich.                                                                                                                                                    | K_U03, K_U04                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| U_04                                                                                        | brać udział w dyskusji, argumentować, wyrażać aprobatę i sprzeciw, negocjować.                                                                                                            | K_U03, K_U04                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                        |                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>U_05</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | kontrolować swoje wypowiedzi pod względem poprawności gramatycznej i leksykalnej.                                                      | K_U03                                                                                                           |
| <b>U_06</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | pracować samodzielnie z tekstem specjalistycznym.                                                                                      | K_U03                                                                                                           |
| <b>U_07</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | współpracować i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.                                                                       | K_U05                                                                                                           |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b><br><b>Student jest gotów do:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                        |                                                                                                                 |
| <b>K_01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz ma świadomość potrzeby znajomości języka obcego w życiu prywatnym i przyszłej pracy zawodowej. | K_K01                                                                                                           |
| <b>Forma i typy zajęć:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                        | Studia stacjonarne: ćwiczenia audytoryjne – 60 godz.<br>Studia niestacjonarne: ćwiczenia audytoryjne – 32 godz. |
| <b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                        |                                                                                                                 |
| Umiejętność posługiwania się językiem angielskim na poziomie B1 ESOKJ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                        |                                                                                                                 |
| <b>Treści modułu kształcenia:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        |                                                                                                                 |
| 1. Zastosowania komputerów w różnych dziedzinach życia.<br>2. Architektura komputera i urządzenia peryferyjne.<br>3. Kupno / Sprzedaż produktu.<br>4. Systemy operacyjne.<br>5. Aplikacje komputerowe.<br>6. Bazy danych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                        |                                                                                                                 |
| <b>Literatura podstawowa:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                        |                                                                                                                 |
| <b>Infotech</b> – English for Computer Users, S. R. Esteras, wyd. Cambridge University Press, Cambridge 2008;<br><b>English 4 IT:</b> praktyczny kurs języka angielskiego dla specjalistów IT i nie tylko, B. Błaszczuk, Gliwice, cop. 2017.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                        |                                                                                                                 |
| <b>Literatura dodatkowa:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                        |                                                                                                                 |
| 1. Wielki słownik angielsko-polski / polsko-angielski, red. nauk. B. Lewandowska-Tomaszczyk, 2014, PWN-OUP;<br>2. Słownik informatyki stosowanej, angielsko-polski, polsko-angielski, M. Trojański, 2007, Warszawa, wyd. C.H. Beck 2007.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                        |                                                                                                                 |
| <b>Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                        |                                                                                                                 |
| Podejście eklektyczne, umożliwiające indywidualizację nauczania, czyli dostosowanie technik, form pracy, typów zadań i treści do danej grupy studentów. Stosowane formy pracy to, między innymi: praca w parach (np.: odgrywanie ról, wymiana informacji), praca w grupach (projekty, konkursy, rozwiązywanie problemów, zebranie słownictwa itp.), praca indywidualna studentów, czy też nauczanie tradycyjne – frontalne (prezentacja materiału leksykalnego, zasad gramatycznych, treści ilustracji itp.). Ćwiczenia wspomagane są technikami multimedialnymi. |                                                                                                                                        |                                                                                                                 |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                        |                                                                                                                 |
| <b>Symbol efektu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Metody weryfikacji efektów uczenia się</b>                                                                                          |                                                                                                                 |
| <b>W_01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kolokwium pisemne składające się z kilku z podanych form:                                                                              |                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- krótkie ustrukturyzowane pytania, np.: <i>What is ...?</i>; pytania jednokrotnego wyboru, np.: <i>Read the questions and select one answer: a, b, c, or d.</i>; lub wielokrotnego wyboru, np.: <i>Read the questions and select at least one answer: a, b, c, or d.</i>;</li> <li>- testy wyboru Tak/Nie, np.: <i>Decide whether the following statements are true or false. Circle YES or NO.</i> lub dopasowywania odpowiedzi, np.: <i>Match items 1–5 with options A–E to form correct collocations.</i>;</li> <li>- ćwiczeń sprawdzających umiejętności mówienia w formie zapisanej wypowiedzi ustnej monologowej i dialogowej, np.: <i>Complete the dialogue by filling in each gap with one word.</i>; oraz zastosowania wiedzy teoretycznej i praktycznej (leksykalnej, gramatycznej i pragmatycznej) w przetwarzaniu i tworzeniu wypowiedzi samodzielnych i w interakcji z rozmówcą, np.: <i>Write what you would say in each of the following situations.</i></li> </ul>                                                                  |
| <b>U_01-U_06</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Kolokwium pisemne składające się z kilku z podanych form:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- krótkie ustrukturyzowane pytania, np.: <i>What is ...?</i>; pytania jednokrotnego wyboru, np.: <i>Read the questions and select one answer: a, b, c, or d.</i>; lub wielokrotnego wyboru, np.: <i>Read the questions and select at least one answer: a, b, c, or d.</i>;</li> <li>- testy wyboru Tak/Nie, np.: <i>Decide whether the following statements are true or false. Circle YES or NO.</i> lub dopasowywania odpowiedzi, np.: <i>Match items 1–5 with options A–E to form correct collocations.</i>;</li> <li>- ćwiczeń sprawdzających umiejętności mówienia w formie zapisanej wypowiedzi ustnej monologowej i dialogowej, np.: <i>Complete the dialogue by filling in each gap with one word.</i>; oraz zastosowania wiedzy teoretycznej i praktycznej (leksykalnej, gramatycznej i pragmatycznej) w przetwarzaniu i tworzeniu wypowiedzi samodzielnych i w interakcji z rozmówcą, np.: <i>Write what you would say in each of the following situations.</i></li> </ul> |
| <b>U_07</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Obserwacja zaangażowania studenta w trakcie wykonywanych ćwiczeń.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>K_01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Obserwacja zaangażowania studenta w trakcie wykonywanych ćwiczeń.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Forma i warunki zaliczenia:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Zaliczenie semestru na ocenę na podstawie co najmniej dwóch kolokwii sprawdzających stopień opanowania wiedzy i umiejętności - 90% oceny końcowej oraz obserwacja pracy studenta podczas ćwiczeń rozwijających umiejętności komunikacyjne - 10% oceny końcowej.</p> <p>Kryteria oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – 50 pkt.: niedostateczna (F),</li> <li>• 51 – 60 pkt.: dostateczna (E),</li> <li>• 61 – 70 pkt.: dostateczna plus (D),</li> <li>• 71 – 80 pkt.: dobra (C),</li> <li>• 81 – 90 pkt.: dobra plus (B),</li> <li>• 91 – 100 pkt.: bardzo dobra (A).</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Bilans punktów ECTS:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Studia stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Aktywność                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Obciążenie studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 60 godz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń audytoryjnych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 30 godz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Udział w konsultacjach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3 godz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                        |                     |
|--------------------------------------------------------|---------------------|
| Samodzielne przygotowanie się do kolokwiiów            | 7 godz.             |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta                   | 100 godz.           |
| Punkty ECTS za przedmiot                               | 4                   |
| Studia niestacjonarne                                  |                     |
| Aktywność                                              | Obciążenie studenta |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych                     | 32 godz.            |
| Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń audytoryjnych | 45 godz.            |
| Udział w konsultacjach                                 | 3 godz.             |
| Samodzielne przygotowanie się do kolokwiiów            | 20 godz.            |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta                   | 100 godz.           |
| Punkty ECTS za przedmiot                               | 4                   |



| Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Matematyka III                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |
| Nazwa w języku angielskim:                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Mathematics III                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |
| Język wykładowy:                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | polski                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |
| Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          | Informatyka                |
| Jednostka realizująca:                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Instytut Matematyki                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |
| Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          | obowiązkowy                |
| Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich): |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          | pierwszego stopnia         |
| Rok studiów:                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | pierwszy                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |
| Semestr:                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | drugi                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |
| Liczba punktów ECTS:                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |
| Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | dr Małgorzata Jastrzębska                                                                                                                                                                                                                                                |                            |
| Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | dr Małgorzata Jastrzębska dr Bożena Piekart, dr Sergiusz Kęska, prof. A. Walendziak                                                                                                                                                                                      |                            |
| Założenia i cele przedmiotu:                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Zakłada się, że student posiada znajomość matematyki w zakresie szkoły średniej i pierwszego semestru studiów na kierunku informatyka. Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami rachunku prawdopodobieństwa, algebry liniowej i geometrii |                            |
| Symbol efektu                                                                               | Efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          | Symbol efektu kierunkowego |
|                                                                                             | WIEDZA<br>Student zna i rozumie:                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |
| W_01                                                                                        | klasyczną definicję podobieństwa, definicje prawdopodobieństwa warunkowego i zdarzeń niezależnych oraz twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym i wzór Bayesa.                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          | K_W01                      |
| W_02                                                                                        | podstawowe pojęcia dotyczące liczb zespolonych.                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          | K_W01                      |
| W_03                                                                                        | pojęcie liniowej niezależności układu wektorów, bazy przestrzeni wektorowej                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | K_W01                      |
| W_04                                                                                        | podstawowe operacje na macierzach, pojęcie wyznacznika, wzór Sarrusa, rozwinięcie Laplace'a wyznacznika, pojęcie minora macierzy i rzędu macierzy                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          | K_W01                      |
| W_05                                                                                        | pojęcie układu równań liniowych, twierdzenie Cramera i Kroneckera-Capellego, Zna metody rozwiązywania równań liniowych cramerowskich i niecramerowskich.                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                          | K_W01                      |
|                                                                                             | UMIEJĘTNOŚCI<br>Student potrafi:                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |
| U_01                                                                                        | obliczać prawdopodobieństwa zdarzeń stosując twierdzenie o prawdopodobieństwie klasycznym; stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń które mogą zachodzić w różnych warunkach oraz do obliczania prawdopodobieństwa przyczyny, badać niezawodność układu. |                                                                                                                                                                                                                                                                          | K_U01                      |
| U_02                                                                                        | obliczać parametry liczbowe dyskretnych rozkładów prawdopodobieństwa takie jak wartość oczekiwana, wariancja, moda itp                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                          | K_U01                      |
| U_03                                                                                        | Posługiwać się liczbami zespolonymi, umie wykonywać podstawowe operacje algebraiczne na liczbach zespolonych                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                          | K_U01                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| U_04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | wykonywać podstawowe działania na macierzach, obliczać wyznaczniki i rzędy, wykorzystywać twierdzenie Kroneckera-Capellego do badania rozwiązalności układów równań liniowych, stosować wzory Cramera i metodę eliminacji Gaussa do rozwiązywania układów równań. | K_U01                                                                                                                           |
| U_05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | stosować iloczyn wektorowy i mieszany do obliczania pól i objętości figur geometrycznych                                                                                                                                                                          | K_U01                                                                                                                           |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE<br>Student jest gotów do:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |
| K_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | krytycznej oceny posiadanej przez siebie wiedzy.                                                                                                                                                                                                                  | K_K01                                                                                                                           |
| Forma i typy zajęć:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   | studia stacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia (30 godz.)<br>studia niestacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia (21 godz.) |
| Wymagania wstępne i dodatkowe:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |
| Znajomość matematyki w zakresie szkoły średniej i pierwszego semestru studiów na kierunku informatyka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |
| Treści modułu kształcenia:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |
| <ol style="list-style-type: none"><li>Definicja prawdopodobieństwa. Własności prawdopodobieństwa. Klasyczna definicja prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe, twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym, wzór Bayesa.</li><li>Niezależność zdarzeń. Ciąg zdarzeń niezależnych. Pojęcie niezawodności. Schemat Bernoulliego.</li><li>Zmienne losowe jednowymiarowe. Rozkład prawdopodobieństwa zmiennej losowej. Zmienne losowe typu skokowego i typu ciągłego. Przykłady. Charakterystyki liczbowe zmiennych losowych typu dyskretnego: wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie, standardowe, kwantyle, moda.</li><li>Definicja grupy i ciała. Przykłady. Liczby zespolone. Postać algebraiczna liczby zespolonej. Część rzeczywista i urojona. Definicja modułu i argumentu liczby zespolonej oraz liczby sprzężonej do danej liczby zespolonej. Postać trygonometryczna. Wzór de Moivre'a, pojęcie pierwiastka zespolonego .</li><li>Macierze i działania na macierzach. Wyznaczniki i ich własności, wzór Sarrusa do obliczania wyznaczników stopnia trzy. Rozwinięcie Laplace'a wyznacznika. Macierze odwracalne. Rząd macierzy i metody jego obliczania.</li><li>Układy równań liniowych. Cramerowskie układy równań liniowych. Wzory Cramera. Metoda macierzy odwrotnej. Rozwiązywanie dowolnych układów równań liniowych. Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Rozwiązywanie układów równań metodą Gaussa.</li><li>Pojęcie przestrzeni, przykłady. Kombinacja liniowa, liniowa zależność i niezależność wektorów. Baza i wymiar przestrzeni. Iloczyn skalarny. Pojęcie długości wektorów. Pojęcie prostokątności wektorów, iloczyn wektorowy i mieszany w <math>R^3</math> i ich geometryczne zastosowania.</li><li>Prosta i płaszczyzna w przestrzeni.</li></ol> |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |
| Literatura podstawowa:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |
| <ol style="list-style-type: none"><li>P. Grzegorzewski, K. Bobecka, A. Dembińska, J. Pusz, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka, Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania, Warszawa 2005</li><li>G. Kwiecińska, Matematyka. Część I. Wybrane zagadnienia z algebry liniowej. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego 2005</li><li>.B. Paluchiewicz, Algebra z elementami geometrii analitycznej. Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania, Bielsko- Biała 2003</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |
| Literatura dodatkowa:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |
| <ol style="list-style-type: none"><li>T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |

2. J. Ombach, Rachunek prawdopodobieństwa wspomagany komputerowo – Maple, Wydawnictwo UJ, Kraków 2000
3. D. Witczyńska, K. Witczyński, Wybrane zagadnienia z algebry liniowej i geometrii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.

#### Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, ćwiczenia rachunkowe.

#### Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

| Symbol efektu | Metody weryfikacji efektów uczenia się                                                                                                                                                                                                            |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W_01          | Efekt weryfikowany podczas ćwiczeń oraz kolokwii. Przykładowe zadanie: „Zilustruj twierdzenie o prawdopodobieństwie klasycznym na przykładzie rzutu dwoma kostkami gdzie rozpatrywanym zdarzeniem losowym będzie uzyskanie parzystej sumy oczek”. |
| W_02          | Efekt weryfikowany podczas ćwiczeń oraz kolokwii. Przykładowe zadanie: „Podaj interpretację geometryczną modułu i argumentu liczby zespolonej”.                                                                                                   |
| W_03          | Efekt weryfikowany podczas ćwiczeń oraz kolokwii. Przykładowe zadanie: „Sprawdź korzystając z definicji czy podane wektory są liniowo niezależne”.                                                                                                |
| W_04          | Efekt weryfikowany podczas ćwiczeń oraz kolokwii. Przykładowe zadanie: „Dla podanej macierzy oblicz wyznacznik stosując rozwinięcie Laplace’a względem trzeciego wiersza”.                                                                        |
| W_05          | Efekt weryfikowany podczas ćwiczeń oraz kolokwii. Przykładowe zadanie: „Na przykładzie podanego układu zilustruj twierdzenie Kroneckera- Capellego”                                                                                               |
| U_01          | Efekt weryfikowany podczas ćwiczeń oraz kolokwii. Przykładowe zadanie: „Wyznaczyć niezawodność przedstawionego na rysunku urządzenia składającego się z elementów o podanej niezawodności” .                                                      |
| U_02          | Efekt weryfikowany podczas ćwiczeń oraz kolokwii. Przykładowe zadanie: „Dla zmiennej o zadanym rozkładzie wyznacz wartość oczekiwaną, wariancję oraz modę”.                                                                                       |
| U_03          | Efekt weryfikowany podczas ćwiczeń oraz kolokwii. Przykładowe zadanie: „Zapisać liczby zespolone w postaci trygonometrycznej i wykonać na nich podane działania”.                                                                                 |
| U_04          | Efekt weryfikowany podczas ćwiczeń oraz kolokwii. Przykładowe zadanie: „Dla podanych macierzy wykonać zadane wzorem działania; wyznaczyć macierz odwrotną podanej macierzy”.                                                                      |
| U_05          | Efekt weryfikowany podczas ćwiczeń oraz kolokwii. Przykładowe zadanie: Stosując wzór na iloczyn wektorowy obliczyć pole trójkąta o podanych wierzchołkach.                                                                                        |
| K_01          | Efekt weryfikowany podczas ćwiczeń. Obserwacja postawy studenta, jego umiejętności podczas zajęć, konsultacji.                                                                                                                                    |

#### Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się zaliczeniem na ocenę na podstawie uczestnictwa na zajęciach (nie więcej niż dwie nieusprawiedliwione nieobecności) oraz wyników kolokwium (za 50 pkt.). Kolokwium może być, na prośbę studentów, podzielone na dwie części.

2. Student zalicza przedmiot po uzyskaniu co najmniej 26 pkt.

3. Ocena z przedmiotu będzie wyliczana według zasady:

- 0 – 25 pkt: niedostateczna (F),
- 26 – 30 pkt: dostateczna (E),
- 31 – 35 pkt: dostateczna plus (D),
- 36 – 40 pkt: dobra (C),
- 41– 45 pkt: dobra plus (B),
- 46 – 50 pkt: bardzo dobra (A).

W przypadku niez uzyskania potrzebnej do zaliczenia liczby punktów studentowi przysługuje prawo do kolokwium poprawkowego.

#### **Bilans punktów ECTS:**

##### **Studia stacjonarne**

| Aktywność                                     | Obciążenie studenta |
|-----------------------------------------------|---------------------|
| Udział w wykładach                            | 15 godz.            |
| Udział w ćwiczeniach                          | 30 godz.            |
| Udział w konsultacjach z przedmiotu           | 3 godz.             |
| Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń      | 15 godz.            |
| Przygotowanie się do kolokwium zaliczeniowego | 12 godz.            |
| <b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>   | <b>75 godzin</b>    |
| <b>Punkty ECTS za przedmiot</b>               | <b>3 ECTS</b>       |

##### **Studia niestacjonarne**

| Aktywność                                     | Obciążenie studenta |
|-----------------------------------------------|---------------------|
| Udział w wykładach                            | 15 godz.            |
| Udział w ćwiczeniach                          | 21 godz.            |
| Udział w konsultacjach z przedmiotu           | 3 godz.             |
| Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń      | 21 godz.            |
| Przygotowanie się do kolokwium zaliczeniowego | 15 godz.            |
| <b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>   | <b>75 godzin</b>    |
| <b>Punkty ECTS za przedmiot</b>               | <b>3 ECTS</b>       |

| Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia                                                     |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:                                                        |                                                                                                                                     | Podstawy techniki cyfrowej                                                                                                                                                                                                                                        |
| Nazwa w języku angielskim:                                                                  | Fundamentals of digital techniques                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Język wykładowy:                                                                            | polski                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:                                     |                                                                                                                                     | Informatyka                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Jednostka realizująca:                                                                      | Instytut Matematyki                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):                            |                                                                                                                                     | obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich): |                                                                                                                                     | pierwszego stopnia                                                                                                                                                                                                                                                |
| Rok studiów:                                                                                | pierwszy                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Semestr:                                                                                    | drugi                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Liczba punktów ECTS:                                                                        | 2                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:                                                    |                                                                                                                                     | dr Marek Siłuszyk                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:                                                       |                                                                                                                                     | dr hab. Agnieszka Gil-Świdorska, prof. uczelni,<br>dr Marek Siłuszyk,<br>dr Agnieszka Siłuszyk                                                                                                                                                                    |
| Założenia i cele przedmiotu:                                                                |                                                                                                                                     | Zakłada się, że student ma wiedzę z przedmiotów:<br>Matematyka dyskretna, Fizyka dla Informatyków,<br>Podstawy elektroniki.<br><br>Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z<br>podstawami techniki cyfrowej, analizą układów<br>kombinacyjnych i sekwencyjnych |
| Symbol efektu                                                                               | Efekty uczenia się                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                             | WIEDZA<br>Student zna i rozumie:                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| W_01                                                                                        | podstawowe informacje o systemach liczbowych oraz arytmetyce dwójkowej, w tym kodowanie tekstów.                                    | K_W02                                                                                                                                                                                                                                                             |
| W_02                                                                                        | czym są funkcje i wyrażenia boolowskie, elementarne układy logiczne, układy sekwencyjne, komutacyjne, arytmetyczne i programowalne. | K_W01, K_W02                                                                                                                                                                                                                                                      |
| W_03                                                                                        | rolę przerzutników, rejestrów oraz liczników.                                                                                       | K_W02                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                             | UMIEJĘTNOŚCI<br>Student potrafi:                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| U_01                                                                                        | w sposób zrozumiały przedstawić poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje.                              | K_U01                                                                                                                                                                                                                                                             |
| U_02                                                                                        | rozpoznać systemy liczbowe oraz funkcje i wyrażenia boolowskie, tablice Karnaugh.                                                   | K_U01                                                                                                                                                                                                                                                             |
| U_03                                                                                        | podać elementarne układy logiczne, układy sekwencyjne, komutacyjne, arytmetyczne i programowalne.                                   | K_U01                                                                                                                                                                                                                                                             |
| U_04                                                                                        | stosować przerzutniki, rejestry oraz liczniki, arytmetykę dwójkową, kodować teksty.                                                 | K_U01                                                                                                                                                                                                                                                             |
| U_05                                                                                        | wyszukiwać informacje w literaturze i w Internecie.                                                                                 | K_U01                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                             | KOMPETENCJE SPOŁECZNE<br>Student jest gotów do:                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| K_01                                                                                        | uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do konstruktywnej krytyki.                                       | K_K01                                                                                                                                                                                                                                                             |
| K_02                                                                                        | Rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób.                                         | K_K01                                                                                                                                                                                                                                                             |

| <b>Forma i typy zajęć:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | studia stacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (24 godz.)<br>studia niestacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (15 godz.)            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| Matematyka dyskretna, Fizyka dla Informatyków, Podstawy elektroniki.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                        |
| <b>Treści modułu kształcenia:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funkcje i wyrażenia boolowskie, dwuelementowa algebra Boole'a: zmienne i operacje logiczne, aksjomaty algebry Boole'a i prawa de Morgana</li> <li>2. Arytmetyka dwójkowa. kody naturalne, kod BCD, kodowanie tekstów (kod ASCII).</li> <li>3. Minimalizacja funkcji logicznych: funkcje logiczne, tablice Karnaugh, realizacja funkcji logicznych.</li> <li>4. Elementarne układy logiczne: bramki, podział układów logicznych, układy iteracyjne.</li> <li>5. Układy komutacyjne i konwersji kodów: multipleksery i demultipleksery, przetworniki kodów.</li> <li>6. Układy arytmetyczne: sumatory, i komparatory, funkcje arytmetyczne.</li> <li>7. Układy sekwencyjne: struktury i metody opisu, synchroniczne układy sekwencyjne, automaty asynchroniczne.</li> <li>8. Logika przerzutników. przerzutniki asynchroniczne, przerzutniki synchroniczne, parametry dynamiczne.</li> <li>9. Rejestry scalone: rejestry równoległe, rejestry przesuwające.</li> <li>10. Liczniki i układy zliczające, struktura i zastosowania, scalone liczniki asynchroniczne, scalone liczniki synchroniczne.</li> </ol> |                                                                                                                                                                        |
| <b>Literatura podstawowa:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Barczak A., Florek J., Sydoruk T., Elektroniczna technika cyfrowa, 2008</li> <li>2. Skorupski, A.: Podstawy techniki cyfrowej, WKiŁ, 2004</li> <li>3. <a href="http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Technika_cyfrowa">http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Technika_cyfrowa</a></li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                        |
| <b>Literatura dodatkowa:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kalisz J., Podstawy elektroniki cyfrowej, WKiŁ, Warszawa, 2002.</li> <li>2. Willkinson B., Układy cyfrowe, WKiŁ, 2000</li> <li>3. T. Łuba, Synteza układów logicznych, Podręcznik, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2005</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                        |
| <b>Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                        |
| Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, ćwiczenia laboratoryjne w pracowni techniki cyfrowej, wykonywanie doświadczeń - praca równym frontem dwuetapowo: wirtualnych oraz praktycznych. Zamieszczanie na stronach internetowych problemów i zadań laboratoryjnych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                        |
| Symbol efektu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Metody weryfikacji efektów uczenia się                                                                                                                                 |
| W_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Efekty są sprawdzane w trakcie zaliczenia z oceną.                                                                                                                     |
| W_02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Efekty są sprawdzane w trakcie zaliczenia z oceną.                                                                                                                     |
| W_03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Efekty są sprawdzane w trakcie zaliczenia z oceną.                                                                                                                     |
| U_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Efekty uczenia się są sprawdzane w trakcie pracy na laboratorium, gdzie studenci wspólnie z prowadzącym realizują zadania przeprowadzając proste rozumowania logiczne. |

|      |                                                                                                                                                                        |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| U_02 | Efekty uczenia się są sprawdzane w trakcie pracy na laboratorium, gdzie studenci wspólnie z prowadzącym realizują zadania przeprowadzając proste rozumowania logiczne. |
| U_03 | Efekty uczenia się są sprawdzane w trakcie pracy na laboratorium, gdzie studenci wspólnie z prowadzącym realizują zadania przeprowadzając proste rozumowania logiczne. |
| U_04 | Efekty uczenia się są sprawdzane w trakcie pracy na laboratorium, gdzie studenci wspólnie z prowadzącym realizują zadania przeprowadzając proste rozumowania logiczne. |
| U_05 | Efekty uczenia się są sprawdzane w trakcie pracy na laboratorium, gdzie studenci wspólnie z prowadzącym realizują zadania przeprowadzając proste rozumowania logiczne. |
| K_01 | Efekty uczenia się są sprawdzane w trakcie pracy na laboratorium, gdzie studenci wspólnie z prowadzącym realizują zadania przeprowadzając proste rozumowania logiczne. |
| K_02 | Efekty uczenia się są sprawdzane w trakcie pracy na laboratorium, gdzie studenci wspólnie z prowadzącym realizują zadania przeprowadzając proste rozumowania logiczne. |

#### Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się zaliczeniem z oceną. Do zaliczenia mogą przystąpić osoby, które uzyskały zaliczenie laboratorium. Na zaliczenie laboratorium składają się oceny częściowe uzyskane na regularnych zajęciach z nauczycielem akademickim, za które można uzyskać maksymalnie 30 pkt. Zaliczenie zajęć laboratoryjnych i dopuszczenie do zaliczenia przedmiotu jest możliwe po uzyskaniu co najmniej 15 pkt. Zaliczenie jest w formie pisemnej/ustnej. Można na nim uzyskać max. 70 pkt.

Ocena końcowa z modułu (wystawiana po zaliczeniu wszystkich części składowych), w zależności od sumy uzyskanych punktów jest następująca:

- 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),
- 51 – 60 pkt: dostateczna (E),
- 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),
- 71 – 80 pkt: dobra (C),
- 81 – 90 pkt: dobra plus (B),
- 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).

Poprawy: Jednorazowa poprawa każdego laboratorium w trakcie trwania semestru.

#### Bilans punktów ECTS:

##### Studia stacjonarne

| Aktywność                                                | Obciążenie studenta |
|----------------------------------------------------------|---------------------|
| Udział w wykładach                                       | 15 godz.            |
| Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych                     | 24 godz.            |
| Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu                | 3 godz.             |
| Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych | 6 godz.             |
| Przygotowanie się do zaliczenia                          | 2 godz.             |



|                                                          |                     |
|----------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>              | <b>50 godz.</b>     |
| <b>Punkty ECTS za przedmiot</b>                          | <b>2 ECTS</b>       |
| Studia niestacjonarne                                    |                     |
| Aktywność                                                | Obciążenie studenta |
| Udział w wykładach                                       | 15 godz.            |
| Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych                     | 15 godz.            |
| Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu                | 2 godz.             |
| Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych | 13 godz.            |
| Przygotowanie się do zaliczenia                          | 5 godz.             |
| <b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>              | <b>50 godz.</b>     |
| <b>Punkty ECTS za przedmiot</b>                          | <b>2 ECTS</b>       |



| Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia                                                     |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:                                                        |                                                                                                                                               | Podstawy miernictwa                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Nazwa w języku angielskim:                                                                  | Fundamentals of Metrology                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Język wykładowy:                                                                            | polski                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:                                     |                                                                                                                                               | Informatyka                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Jednostka realizująca:                                                                      | Instytut Matematyki                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):                            |                                                                                                                                               | Informatyka                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich): |                                                                                                                                               | pierwszego stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Rok studiów:                                                                                | pierwszy                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Semestr:                                                                                    | drugi                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Liczba punktów ECTS:                                                                        | 2                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:                                                    |                                                                                                                                               | dr Marek Siłuszyk                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:                                                       |                                                                                                                                               | dr Marek Siłuszyk, dr Bartosz Michalczyk                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Założenia i cele przedmiotu:                                                                |                                                                                                                                               | <p>Zakłada się, że student posiada wiedzę z przedmiotów: Matematyka dyskretna, Fizyka dla Informatyków i Podstawy elektroniki.</p> <p>Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami miernictwa oraz zrozumienie podstawowych procesów pomiarów, analizy danych oraz rachunku błędów.</p> |
| Symbol efektu                                                                               | Efekty uczenia się                                                                                                                            | Symbol efektu kierunkowego                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                             | WIEDZA<br>Student zna i rozumie:                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| W_01                                                                                        | zagadnienia z zakresu fizyki eksperymentalnej, przeprowadzanie doświadczeń oraz ich interpretacja.                                            | K_W02                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| W_02                                                                                        | zagadnienia z zakresu podstawowych procesów i zjawisk fizycznych oraz wyciąga z nich wnioski                                                  | K_W02                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| W_03                                                                                        | zagadnienia z zakresu weryfikacji i wykorzystywanie modeli do opisu świata rzeczywistego.                                                     | K_W03                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| W_04                                                                                        | podstawowe metody zbierania informacji.                                                                                                       | K_W03                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                             | <b>UMIEJĘTNOŚCI</b><br>Student potrafi:                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| U_01                                                                                        | pozyskiwać informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.                             | K_U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| U_02                                                                                        | Posiada umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.                                                     | K_U06                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| U_03                                                                                        | opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. | K_U08                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                             | <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b><br>Student jest gotów do:                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| K_01                                                                                        | przestrzegania zasad uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.                                      | K_K01                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| K_02                                                                                        | samooceny własnych kompetencji i doskonalenia swoich kwalifikacji zawodowych.                                                                 | K_K01                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                       |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| K_03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | myślenia i działania w sposób samodzielny i przedsiębiorczy; wykazuje się inicjatywą. | K_K03 |
| Forma i typy zajęć:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | studia stacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (24 godz.)            |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | studia niestacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (15 godz.)         |       |
| Wymagania wstępne i dodatkowe:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |       |
| 1. Matematyka dyskretna<br>2. Fizyka dla Informatyków<br>3. Podstawy elektroniki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |       |
| Treści modułu kształcenia:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |       |
| 1. <b>System jednostek SI.</b> Jednostki pochodne, krotność jednostek, wzorce jednostek elektrycznych i czasu, organizacja działania <i>GUM</i> .<br>2. <b>Elementy teorii błędów.</b> Źródła i rodzaje błędów, statystyczna metoda szacowania błędów/niepewności, rozkład błędów Gaussa, szacowanie błędów/ niepewności metodą różniczeki zupełnej.<br>3. <b>Podstawowe mierniki analogowe.</b> Zakres pomiarowy, rozdzielczość i klasa przyrządu, mierniki elektromechaniczne, inne typy mierników analogowych.<br>4. <b>Mostki i układy kompensacyjne.</b> Mostek stała i zmiennoprądowy, układy kompensacyjne i komparacyjne.<br>5. <b>Pomiary cyfrowe.</b> Przetwarzanie analogowo-cyfrowe, przetwarzanie cyfrowo-analogowe, woltomierz cyfrowy i multimetr.<br>6. <b>Mierniki częstotliwości i generatory funkcyjne.</b> Mierniki częstotliwości, pomiary czasu, generatory funkcyjne.<br>7. <b>Oscylloskopy.</b> Działanie oscyloskopu analogowego, oscyloskop cyfrowy, analiza matematyczna zarejestrowanych przebiegów.<br>8. <b>Czujniki klasyczne.</b> Pomiary wielkości nieelektrycznych, tensometry, czujniki akustyczne i temperaturowe.<br>9. <b>Detektory.</b> Fale akustyczne i elektromagnetyczne, detektory ultradźwiękowe, detektory optyczne.<br>10. <b>Komputerowe systemy pomiarowe.</b> Czujniki inteligentne, rejestratory, interfejsy |                                                                                       |       |
| Literatura podstawowa:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       |       |
| 1. J. Dusza, P. Gąsior, G. Tarapata, Podstawy Pomiarów, Oficyna, Wydawnicza PW, Warszawa, 2019<br>2. Zatorski, R. Soroka, Podstawy Metrologii Elektrycznej, Wyd. AGH, Kraków, 2011<br>3. J. Taylor, Wstęp do analizy błęd pomiarowego, PWN, Warszawa, 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |       |
| Literatura dodatkowa:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                       |       |
| 1. Chwaleba, M. Poniński, A. Siedlecki: „Metrologia elektryczna”, WNT, Warszawa 2010<br>2. Cysewska-Sobusiak, Podstawy Metrologii i Inżynierii Pomiarowej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2010<br>3. J. Dusza, G. Gortat, A. Leśniewski: „Podstawy miernictwa”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                       |       |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                       |       |
| Wykład z zastosowaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne w pracowni miernictwa, wykonywanie doświadczeń w formie wirtualnej oraz praktycznych. Zamieszczanie na stronach internetowych problemów i zadań laboratoryjnych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                       |       |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       |       |

| Symbol efektu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Metody weryfikacji efektów uczenia się                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| W_01-W_04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | weryfikowany jest w trakcie zaliczenia.                       |
| U_01-U_03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | weryfikowany jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.          |
| K_01-K_02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | obserwacja postawy studenta w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych |
| <b>Forma i warunki zaliczenia:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                               |
| <p>Moduł kończy się zaliczeniem z oceną. Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie zajęć laboratoryjnych i jednego kolokwium/testu pisemnego przeprowadzonego na ostatnim wykładzie. Na zaliczenie laboratorium składają się oceny cząstkowe uzyskane na regularnych zajęciach z nauczycielem akademickim.</p> <p>Zajęcia laboratoryjne będą zaliczone w wypadku uzyskania co najmniej połowy punktów. Zaliczenie kolokwium jest możliwe po uzyskaniu co najmniej 50% pkt. Ocena końcowa z modułu (po zaliczeniu wszystkich części składowych), w zależności od sumy uzyskanych punktów jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),</li> <li>• 51 – 60 pkt: dostateczna (E),</li> <li>• 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),</li> <li>• 71 – 80 pkt: dobra (C),</li> <li>• 81 – 90 pkt: dobra plus (B),</li> <li>• 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).</li> </ul> |                                                               |
| <b>Bilans punktów ECTS:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                               |
| Studia stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                               |
| Aktywność                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Obciążenie studenta                                           |
| Udział w wykładach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15 godz.                                                      |
| Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 24 godz.                                                      |
| Udział w konsultacjach z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 godz.                                                       |
| Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5 godz.                                                       |
| Przygotowanie się do zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 godz.                                                       |
| <b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>50 godz.</b>                                               |
| <b>Punkty ECTS za przedmiot</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2 ECTS</b>                                                 |
| Studia niestacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                               |
| Aktywność                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Obciążenie studenta                                           |
| Udział w wykładach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15 godz.                                                      |
| Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15 godz.                                                      |
| Udział w konsultacjach z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 godz.                                                       |
| Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8 godz.                                                       |
| Przygotowanie się do zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10 godz.                                                      |

|                                             |                 |
|---------------------------------------------|-----------------|
| <b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b> | <b>50 godz.</b> |
| <b>Punkty ECTS za przedmiot</b>             | <b>2 ECTS</b>   |

| Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                              | Podstawy telekomunikacji dla informatyków                                                                                |
| Nazwa w języku angielskim:                                                                  | Fundamentals of Telecommunications for Computer Scientists                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                          |
| Język wykładowy:                                                                            | polski                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                          |
| Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              | Informatyka                                                                                                              |
| Jednostka realizująca:                                                                      | Instytut Informatyki                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                          |
| Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              | obowiązkowy                                                                                                              |
| Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich): |                                                                                                                                                                                                                                                                              | pierwszego stopnia                                                                                                       |
| Rok studiów:                                                                                | pierwszy                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          |
| Semestr:                                                                                    | drugi                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                          |
| Liczba punktów ECTS:                                                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                          |
| Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                              | dr Andrzej Salamończyk                                                                                                   |
| Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              | dr Andrzej Salamończyk                                                                                                   |
| Założenia i cele przedmiotu:                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów w zagadnienia związane z transmisją danych oraz sieciami telekomunikacyjnym |
| Symbol efektu                                                                               | Efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                          |
|                                                                                             | WIEDZA<br>Student zna i rozumie:                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                          |
| W_01                                                                                        | zagadnienia z systemów komputerowych i sieci, w tym posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia podstaw zarówno sieci lokalnych, jak i rozległych. Zna standardy oraz zasady działania systemów telekomunikacyjnych: przewodowych, łącz radiowych, satelitarnych oraz radiowych. | K_W07                                                                                                                    |
| W_02                                                                                        | zasady działania podstawowych elementów systemów telekomunikacyjnych, takich jak modulacja, multipleksacja oraz transmisja sygnałów. Zna i rozumie modele i struktury sieci telekomunikacyjnych.                                                                             | K_W07                                                                                                                    |
|                                                                                             | UMIEJĘTNOŚCI<br>Student potrafi:                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                          |
|                                                                                             | KOMPETENCJE SPOŁECZNE<br>Student jest gotów do:                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                          |
| K_01                                                                                        | rozumie znaczenie telekomunikacji dla rozwoju informatyki oraz społeczeństwa informacyjnego oraz uwzględnia istniejące standardy w tej dziedzinie.                                                                                                                           | K_K02                                                                                                                    |
| Forma i typy zajęć:                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                              | studia stacjonarne: wykłady (30 godz.)<br>studia niestacjonarne: wykłady (18 godz.)                                      |
| Wymagania wstępne i dodatkowe:                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                          |
| Brak                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                          |
| Treści modułu kształcenia:                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                          |

1. Wprowadzenie do telekomunikacji. Definicja i zakres telekomunikacji. Historia i rozwój technologii telekomunikacyjnych. Znaczenie telekomunikacji w informatyce i społeczeństwie informacyjnym
2. Podstawowe pojęcia i modele telekomunikacyjne. Sygnał, kanał transmisyjny, zakłócenia. Modele i topologie sieci telekomunikacyjnych. Typy transmisji: analogowa i cyfrowa
3. Systemy telekomunikacyjne i ich onitor. Źródła i odbiorniki sygnałów. Modulatory i demodulatory. Rodzaje modulacji (AM, FM, PM).
4. Techniki multipleksacji. Wprowadzenie do multipleksacji. FDM, TDM, WDM – zasady i zastosowania
5. Transmisja sygnałów cyfrowych. Kodowanie sygnałów cyfrowych. Przesyłanie bitów i ramek danych. Zasady wykrywania i korekcji błędów
6. Media transmisyjne. Przewodowe: kable miedziane, światłowody. Bezprzewodowe: fale radiowe, mikrofalowe, satelitarne. Charakterystyka i porównanie mediów transmisyjnych.
7. Standardy i protokoły telekomunikacyjne – część 1.OSI i TCP/IP – warstwy i funkcje. Protokoły warstwy fizycznej i łącza danych. Standardy Ethernet i Wi-Fi
8. Standardy i protokoły telekomunikacyjne – część 2. Protokoły warstw wyższych: IP, TCP, UDP. Protokoły specyficzne dla telekomunikacji szerokopasmowej.
9. Telekomunikacja szerokopasmowa. DSL, światłowody w dostępie szerokopasmowym. Wyzwania i ograniczenia szerokopasmowych sieci.
10. Sieci komórkowe i technologie radiowe. Podstawy działania sieci komórkowych. Generacje sieci (2G, 3G, 4G, 5G). Technologie WiMAX, LTE.
11. Technologia Wi-Fi. Standardy Wi-Fi. Protokoły i mechanizmy komunikacji. Bezpieczeństwo, diagnostyka i optymalizacja sieci Wi-Fi Telekomunikacja satelitarna. Budowa i funkcjonowanie satelitów telekomunikacyjnych..
12. Transmisja sygnałów sterujących i informacyjnych między komputerami. Interfejsy komunikacyjne (RS232, USB, Ethernet)
13. Diagnostyka sieci telekomunikacyjnych. Narzędzia i metody monitoringu sieci. Pomiar jakości usług (QoS). Analiza i lokalizacja awarii
14. :Bezpieczeństwo w sieciach telekomunikacyjnych. Zagrożenia i metody ochrony transmisji danych. Szyfrowanie, uwierzytelnianie, VPN. Polityki bezpieczeństwa i standardy
15. Przegląd współczesnych trendów i wyzwań w telekomunikacji. Internet rzeczy (IoT) i telekomunikacja.

#### **Literatura podstawowa:**

1. Haykin S.: Systemy telekomunikacyjne. T. 1 i 2. Wyd. KiŁ, Warszawa 2000.
2. Norris M.: Teleinformatyka. Wyd. KiŁ, Warszawa 2002.

#### **Literatura dodatkowa:**

1. Baran Z. (red.): Podstawy transmisji danych. Wyd. KiŁ, Warszawa 1992.
2. Barczak A., Florek J., Sydoruk T.: Podstawy telekomunikacji dla informatyków. Wyd. Akademii Podlaskiej, Siedlce 2011
3. Krysiak K.: Sieci komputerowe. Kompendium. Wyd. Helion, Gliwice 2005

#### **Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:**

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi.

#### **Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:**

| Symbol efektu | Metody weryfikacji efektów uczenia się |
|---------------|----------------------------------------|
|---------------|----------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Efekt sprawdzany na egzaminie pisemnym. Przykładowe pytanie:<br/>Które z poniższych stwierdzeń dotyczących systemów telekomunikacyjnych są prawdziwe? Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi:</p> <p>A) W sieciach przewodowych modulacja sygnału jest zbędna, ponieważ sygnał jest przesyłany w formie niezmienionej.</p> <p>B) Łącza radiowe wykorzystują fale elektromagnetyczne do transmisji sygnału bez użycia przewodów.</p> <p>C) Transmisja satelitarna cechuje się wyższymi opóźnieniami niż transmisja przewodowa z powodu dużej odległości sygnału.</p> <p>D) Standard Ethernet jest wykorzystywany głównie w sieciach WAN.</p> <p>E) Sygnały analogowe są rzadziej stosowane w nowoczesnych sieciach telekomunikacyjnych na rzecz sygnałów cyfrowych.</p> |
| W_02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Efekt sprawdzany na egzaminie pisemnym. Przykładowe pytanie:<br/>Które z poniższych opisów dotyczą zasad działania podstawowych elementów systemów telekomunikacyjnych? Wskaż wszystkie prawidłowe odpowiedzi:</p> <p>A) Modulacja polega na zmianie jednej z właściwości fali nośnej (amplitudy, częstotliwości lub fazy) w celu przeniesienia informacji.</p> <p>B) Multipleksacja umożliwia równoczesne przesyłanie wielu sygnałów przez jedno łącze transmisyjne.</p> <p>C) Transmisja sygnałów cyfrowych zawsze wymaga konwersji na sygnały analogowe przed przesłaniem.</p> <p>D) Model OSI składa się z 5 warstw opisujących funkcjonowanie sieci telekomunikacyjnych.</p>                                                                                   |
| K_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Efekt sprawdzany na egzaminie pisemnym.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Forma i warunki zaliczenia:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Przedmiot jest kończy się zaliczeniem z oceną. Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie kolokwium, za które można uzyskać 100 punktów.</p> <p>Ocena końcowa z przedmiotu, w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100 pkt) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),</li><li>• 51 – 60 pkt: dostateczna (E),</li><li>• 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),</li><li>• 71 – 80 pkt: dobra (C),</li><li>• 81 – 90 pkt: dobra plus (B),</li><li>• 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Bilans punktów ECTS:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Studia stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Aktywność                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Obciążenie studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Udział w wykładach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30 godzin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 godziny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Przygotowanie się do zaliczenia kolokwium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 18 godzin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 50 godzin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                           |                     |
|-------------------------------------------|---------------------|
| Punkty ECTS za przedmiot                  | 2 ECTS              |
| Studia niestacjonarne                     |                     |
| Aktywność                                 | Obciążenie studenta |
| Udział w wykładach                        | 18 godzin           |
| Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu | 2 godziny           |
| Przygotowanie się do zaliczenia kolokwium | 30 godziny          |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta      | 50 godzin           |
| Punkty ECTS za przedmiot                  | 2 ECTS              |



| <b>Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia</b>                                                     |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:</b>                                                        |                                                                                                                             | <b>Podstawy technologii WWW</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Nazwa w języku angielskim:</b>                                                                  | Introduction to WWW technologies                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Język wykładowy:</b>                                                                            | polski                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:</b>                                     |                                                                                                                             | Informatyka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Jednostka realizująca:</b>                                                                      | Instytut Informatyki                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):</b>                            |                                                                                                                             | obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich):</b> |                                                                                                                             | pierwszego stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Rok studiów:</b>                                                                                | pierwszy                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Semestr:</b>                                                                                    | drugi                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Liczba punktów ECTS:</b>                                                                        | 3                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:</b>                                                    |                                                                                                                             | dr Marcin Stępnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:</b>                                                       |                                                                                                                             | dr Marcin Stępnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Założenia i cele przedmiotu:</b>                                                                |                                                                                                                             | <p>Założeniem tego przedmiotu jest znajomość przez słuchaczy zagadnień związanych z podstawami programowania.</p> <p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z usługą WWW oraz podstawowymi technologiami związanymi z tworzeniem statycznych i dynamicznych stron. Studenci będą rozumieć znaczenie i sposoby użycia, w stopniu podstawowym, takich języków i technologii jak HTML, CSS, JavaScript, PHP, SQL, jQuery i AJAX. Będą oni potrafili wykorzystać poznane języki i technologie podczas realizacji podstawowych scenariuszy w ramach tworzenia stron i aplikacji WWW.</p> |
| Symbol efektu                                                                                      | Efekty uczenia się                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                    | WIEDZA<br>Student zna i rozumie:                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Symbol efektu kierunkowego                                                                         |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>W_01</b>                                                                                        | podstawowe zagadnienia takie jak usługa WWW, protokół http, adresowanie URL, architektura klient-serwer.                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>W_02</b>                                                                                        | zagadnienia związane z tworzeniem stron WWW z wykorzystaniem języka HTML 5.                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>W_03</b>                                                                                        | składnię kaskadowych arkuszy stylów, dostępne selektory i sposób ich wykorzystania w połączeniu z dokumentami HTML.         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>W_04</b>                                                                                        | składnię języka JavaScript i sposób jego wykorzystania w powiązaniu z HTML i CSS do wprowadzenia interakcji na stronie WWW. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>W_05</b>                                                                                        | sposoby wykorzystania języka PHP do automatycznego generowania stron HTML i obsługi formularzy.                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                    | <b>K_W11</b>                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                    | <b>K_W11</b>                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                    | <b>K_W11</b>                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                    | <b>K_W11</b>                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                    | <b>K_W11</b>                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W_06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | zasady korzystania i mechanizmy związane z językiem zapytań SQL w stopniu podstawowym i sposoby ich wykorzystania w połączeniu z językiem PHP.                 | K_W11                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>UMIEJĘTNOŚCI</b><br><b>Student potrafi:</b>                                                                                                                 |                                                                                                                                                                |
| U_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | tworzyć strony WWW, definiować style opisujące wygląd dla tych stron i implementować skrypty umożliwiające interakcje z tymi stronami.                         | K_U22                                                                                                                                                          |
| U_02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | projektować i implementować logikę odpowiadającą za automatyczne generowanie stron i obsługę danych użytkownika po stronie serwera z użyciem języka PHP i SQL. | K_U22                                                                                                                                                          |
| U_03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | zaprojektować, zaimplementować oraz przetestować w pełni funkcjonalne aplikacje sieciowe z wykorzystaniem poznanych technologii.                               | K_U17, K_U19                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b><br><b>Student jest gotów do:</b>                                                                                                  |                                                                                                                                                                |
| K_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów programistycznych oraz do konstruktywnej krytyki powstałych rozwiązań.                                      | K_K01                                                                                                                                                          |
| <b>Forma i typy zajęć:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                | studia stacjonarne: wykłady (30 godzin), ćwiczenia laboratoryjne (30 godzin)<br>studia niestacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (18 godzin) |
| <b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                |
| Znajomość podstaw programowania lub uczestnictwo i zaliczenie przedmiotu "Podstawy programowania".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                |
| <b>Treści modułu kształcenia:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                |
| <b>Wykłady:</b> <ol style="list-style-type: none"><li><b>Wprowadzenie.</b> Historia rozwoju technologii WWW, podstawowe pojęcia i zagadnienia.</li><li><b>Podstawowe standardy.</b> Protokół HTTP, adresowanie URL.</li><li><b>Język HTML.</b> Struktura dokumentu, podstawowe rodzaje elementów.</li><li><b>Kaskadowe arkusze stylów.</b> Składnia języka, sposoby powiązania z dokumentem HTML.</li><li><b>Kaskadowe arkusze stylów.</b> Selektory i przykłady ich użycia.</li><li><b>Język JavaScript.</b> Składnia języka i proste przykłady obsługi interakcji użytkownika ze stroną WWW.</li><li><b>Język JavaScript.</b> Korzystanie z DOM API, dynamiczne modyfikowanie struktury i hierarchii obiektów, pojęcie pętli zdarzeń i asynchroniczności.</li><li><b>Biblioteka JQuery.</b> Przykłady wykorzystania jej funkcji do implementacji standardowych scenariuszy interakcji użytkownika z dokumentem HTML.</li><li><b>Język PHP.</b> Składnia języka, sposoby odwołania się do parametrów przesłanych w żądaniu HTTP.</li><li><b>Bazy danych.</b> Podstawy relacyjnych baz danych, tabele, klucze główne i obce, podstawy języka SQL.</li><li><b>Język PHP i SQL.</b> Generowanie dokumentów HTML z wykorzystaniem informacji pobranych z bazy danych. Wykonywanie operacji na tabelach z poziomu skryptu PHP (dodawanie, edytowanie, usuwanie).</li><li><b>Język PHP i SQL.</b> Obsługa sesji i ciasteczek, przykład realizacji mechanizmów rejestracji i logowania.</li><li><b>Technologia AJAX.</b> Nowe podejście do tworzenia stron WWW z wykorzystaniem asynchronicznych żądań do serwera HTTP.</li><li><b>Frameworki CSS.</b> Najpopularniejsze frameworki, ich wady i zalety.</li><li><b>Dostępność stron WWW.</b> Standard WCAG i zalecenia w ramach WAI-ARIA: elementy i atrybuty związane z dostępnością.</li></ol> |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Pierwszy hipertekst</li><li>Strona fanowska</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                |

3. Interaktywna strona WWW
4. Document Object Model
5. Style CSS
6. JQuery, czyli „pisz mniej, rób więcej”
7. PHP, czyli początki nowej, dynamicznej znajomości
8. PHP i SQL, czyli jak pożenić generowanie stron z bazami danych
9. PHP i SQL, relacje między tabelami
10. PHP i SQL, autentykacja, autoryzacja i sesje
11. AJAX, żądania do serwera bez przeładowania strony
12. Projekt indywidualny - przygotowania
13. Implementacja projektu indywidualnego
14. Implementacja projektu indywidualnego
15. Obrona projektu indywidualnego

#### Literatura podstawowa:

1. Eric T Freeman, Elisabeth Robson, HTML5. Rusz głową! Helion, 2012
2. Robin Nixon, PHP, MySQL i JavaScript. Wprowadzenie Wydanie IV, Helion, 2015

#### Literatura dodatkowa:

1. Vijay Joshi, PHP i JQuery. Receptury, Helion, 2011
2. John Resig, Russ Ferguson, John Paxton, Zaawansowane techniki języka JavaScript, Helion, 2016
3. Frahaan Hussain, Responsive Web Design : nowoczesne strony WWW na przykładach, Helion, 2019

#### Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, ćwiczenia laboratoryjne wspomagane technikami multimedialnymi. Zamieszczanie na stronach internetowych problemów i zadań ćwiczeniowych.

#### Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

| Symbol efektu | Metody weryfikacji efektów uczenia się                                                                                                                                                                                                                |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>W_01</b>   | Sprawdzone podczas zajęć i na egzaminie. Przykładowe pytania: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Co to jest WWW? Z jakich elementów się składa?</li> <li>• Co dokładnie dzieje się po kliknięciu przez użytkownika na hiperłącze?</li> </ul>    |
| <b>W_02</b>   | Sprawdzone podczas zajęć i na egzaminie. Przykładowe pytania: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Omów element pozwalający na umieszczenie obrazu w dokumencie HTML.</li> <li>• W jaki sposób można dodawać listy w dokumencie HTML?</li> </ul>  |
| <b>W_03</b>   | Sprawdzone podczas zajęć i na egzaminie. Przykładowe pytania: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Z jakich elementów składa się reguła CSS?</li> <li>• Co to jest pseudoklasa? Podaj przykładowe pseudoklasy.</li> </ul>                         |
| <b>W_04</b>   | Sprawdzany podczas zajęć i na egzaminie. Przykładowe pytania: <ul style="list-style-type: none"> <li>• W jaki sposób zaplanować cykliczne wykonywanie określonej funkcji JavaScript?</li> <li>• W jaki sposób usunąć element z drzewa DOM?</li> </ul> |
| <b>W_05</b>   | Sprawdzone podczas zajęć i na egzaminie. Przykładowe pytania: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Omów sposoby dostępu do danych żądania w języku PHP.</li> <li>• Omów możliwe zakresy widoczności zmiennych w języku PHP.</li> </ul>            |
| <b>W_06</b>   | Sprawdzone podczas zajęć i na egzaminie. Przykładowe pytania:                                                                                                                                                                                         |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Omów składnię zapytania SELECT w SQL.</li> <li>• Omów sposoby ograniczania wyników zapytania w SQL.</li> </ul>                                                                                                                                           |
| <b>U_01</b> | Systematycznie sprawdzane na zajęciach. Przykładowe zadania: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Napisz skrypt na stronie, gdzie kliknięcie na przycisk ma powodować zmianę tła elementów należących do wskazanej klasy.</li> <li>• Napisz przelicznik walut w języku JavaScript.</li> </ul> |
| <b>U_02</b> | Systematycznie sprawdzane na zajęciach. Przykładowe zadania: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zrealizuj funkcjonalność CRUD dla listy kontaktów korzystając z języków PHP i SQL.</li> </ul>                                                                                               |
| <b>U_03</b> | Weryfikowane podczas zaliczania zadania indywidualnego.                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>K_01</b> | Weryfikowane w oparciu o odpowiedzi na pytania zadawane podczas zajęć laboratoryjnych oraz podczas zaliczania zadania indywidualnego.                                                                                                                                                             |

#### Forma i warunki zaliczenia:

Przedmiot kończy się egzaminem. Do egzaminu mogą przystąpić osoby, które uzyskały zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Na zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych składają się oceny cząstkowe uzyskane na ćwiczeniach z nauczycielem akademickim.

- Ćwiczenia – 140 punktów (10 punktów za każde z ćwiczeń oprócz ostatniego ćwiczenia przeznaczonego na obrony zadań indywidualnych),
- Zadanie indywidualne – 60 punktów.

Ćwiczenia laboratoryjne będą zaliczone wyłącznie w wypadku uzyskania powyżej połowy punktów z każdych punktowanych ćwiczeń. Na tej formie zajęć student może uzyskać maksymalnie 140 punktów.

Podczas egzaminu można uzyskać maksymalnie 60 punktów. Egzamin będzie zaliczony w przypadku uzyskania powyżej połowy punktów. Ocena końcowa z przedmiotu (wystawiana po zaliczeniu wszystkich części składowych), w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 200 punktów) jest ustalana na podstawie poniższych zakresów (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0 – 100 punktów: niedostateczna (F),
- 101 – 120 punktów: dostateczna (E),
- 121 – 140 punktów: dostateczna plus (D),
- 141 – 160 punktów: dobra (C),
- 161 – 180 punktów: dobra plus (B),
- 181 – 200 punktów: bardzo dobra (A).

#### Bilans punktów ECTS:

##### Studia stacjonarne

| Aktywność                                                | Obciążenie studenta |
|----------------------------------------------------------|---------------------|
| Udział w wykładach                                       | 30 godzin           |
| Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych                     | 30 godzin           |
| Udział w konsultacjach z przedmiotu                      | 1 godzina           |
| Obecność na egzaminie                                    | 1 godzina           |
| Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych | 7 godzin            |
| Przygotowanie się do egzaminu                            | 6 godzin            |

|                                                          |                     |
|----------------------------------------------------------|---------------------|
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta                     | 75 godzin           |
| Punkty ECTS za przedmiot                                 | 3 ECTS              |
| Studia niestacjonarne                                    |                     |
| Aktywność                                                | Obciążenie studenta |
| Udział w wykładach                                       | 15 godzin           |
| Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych                     | 18 godzin           |
| Udział w konsultacjach z przedmiotu                      | 1 godzina           |
| Obecność na egzaminie                                    | 1 godzina           |
| Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych | 24 godziny          |
| Przygotowanie się do egzaminu                            | 16 godzin           |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta                     | 75 godzin           |
| Punkty ECTS za przedmiot                                 | 3 ECTS              |

| <b>Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia</b>                                                     |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:</b>                                                        |                                                                                                                                                                                                                 | <b>Programowanie obiektowe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Nazwa w języku angielskim:</b>                                                                  | Object-oriented programming                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Język wykładowy:</b>                                                                            | polski                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                 | Informatyka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Jednostka realizująca:</b>                                                                      | Instytut Informatyki                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):</b>                            |                                                                                                                                                                                                                 | obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich):</b> |                                                                                                                                                                                                                 | pierwszego stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Rok studiów:</b>                                                                                | Pierwszy                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Semestr:</b>                                                                                    | Drugi                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Liczba punktów ECTS:</b>                                                                        | 4                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                 | dr Jarosław Skaruz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:</b>                                                       |                                                                                                                                                                                                                 | dr Jarosław Skaruz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Założenia i cele przedmiotu:</b>                                                                |                                                                                                                                                                                                                 | <p>Założono, że studenci znają podstawy programowania w dowolnym języku. Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z paradygmatem programowania obiektowego (OOP) i jego zastosowaniem w tworzeniu modularnego, łatwego w utrzymaniu i rozszerzalnego kodu. Omawia fundamentalne koncepcje OOP oraz ich implementację w języku Java. Zajęcia laboratoryjne pozwalają na praktyczne zastosowanie wiedzy w projektowaniu i implementacji klas, hierarchii dziedziczenia, enkapsulacji, polimorfizmu.</p> |
| Symbol efektu                                                                                      | Efekty uczenia się                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                    | WIEDZA<br>Student zna i rozumie:                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| W_01                                                                                               | zagadnienia z zakresu paradygmatu programowania obiektowego.                                                                                                                                                    | K_W06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| W_02                                                                                               | zagadnienia z zakresu technik programowania obiektowego w języku Java, w tym obejmujące: klasy, interfejsy, klasy pochodne, tworzenie obiektów, konstruktory, klasy abstrakcyjne, obsługę wyjątków i strumieni. | K_W06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                    | UMIEJĘTNOŚCI<br>Student potrafi:                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| U_01                                                                                               | korzystać z bibliotek obiektów standardowych (Język Java),                                                                                                                                                      | K_U22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| U_02                                                                                               | przygotować programy z wykorzystaniem klas pochodnych i interfejsów.                                                                                                                                            | K_U22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>U_03</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | poprawnie implementować programy z wykorzystaniem wyjątków.                                                                                                                     | <b>K_U22</b>                                                                                                                                              |
| <b>U_04</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | poprawnie implementować programy z wykorzystaniem strumieni.                                                                                                                    | <b>K_U22</b>                                                                                                                                              |
| <b>U_05</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | rozwiązywać problemy algorytmiczne za pomocą języka Java                                                                                                                        | <b>K_U22</b>                                                                                                                                              |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b><br><b>Student jest gotów do:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                           |
| <b>K_01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | krytycznej oceny posiadanej wiedzy z programowania obiektowego oraz do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów z zakresu wytwarzania aplikacji w języku obiektowym | <b>K_K01</b>                                                                                                                                              |
| <b>Forma i typy zajęć:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | Wykłady (30 godz), ćwiczenia laboratoryjne (30 godz) – studia stacjonarne<br>Wykłady (15 godz), ćwiczenia laboratoryjne (18 godz) – studia niestacjonarne |
| <b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Znajomość podstaw programowania (np. zmienne, instrukcje warunkowe, pętle, funkcje).</li> <li>• Umiejętność pracy w wybranym języku programowania i środowisku IDE.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                           |
| <b>Treści modułu kształcenia:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                           |
| <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do programowania obiektowego - geneza języka Java, zasada działania technologii Java, typy danych, wyrażenia, instrukcje</li> <li>2. Klasy i obiekty – definicje, konstrukcja, inicjalizacja, pola i metody, konstruktory, hermetyzacja, składowe statyczne klasy</li> <li>3. Tablice i łańcuchy znakowe jako obiektowe typy danych</li> <li>4. Obsługa wyjątków</li> <li>5. Strumienie</li> <li>6. Dziedziczenie – hierarchia klas, rozszerzanie funkcjonalności, nadpisywanie metod, kompozycja</li> <li>7. Polimorfizm - interfejsy, klasy abstrakcyjne</li> <li>8. Diagramy klas</li> <li>9. Podstawy projektowania obiektowego</li> <li>10. Projektowanie obiektowe</li> <li>11. Kolekcje</li> <li>12. Graficzny interfejs użytkownika – SWING</li> <li>13. Programowanie z użyciem Java 2D</li> <li>14. Obsługa baz danych z użyciem JDBC</li> <li>15. Zaawansowane techniki projektowania obiektowego – SOLID</li> </ol> <p>Ćwiczenia laboratoryjne</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tworzenie prostych programów z użyciem klas i obiektów</li> <li>2. Implementacja metod i atrybutów – operacje na stanie obiektu</li> <li>3. Implementacja algorytmów w języku obiektowym</li> <li>4. Obsługa wyjątków</li> <li>5. Implementacja zadań z wykorzystaniem strumieni</li> <li>6. Dziedziczenie i nadpisywania metod</li> <li>7. Polimorfizm z użyciem interfejsów i klas abstrakcyjnych</li> <li>8. Konstrukcja diagramów klas</li> <li>9. Realizacja prostych aplikacji odzwierciedlających świat rzeczywisty</li> <li>10. Realizacja złożonych aplikacji odzwierciedlających świat rzeczywisty</li> <li>11. Zastosowanie kolekcji w programach</li> <li>12. Budowa prostej aplikacji okienkowej</li> <li>13. Tworzenie prostych aplikacji w Java2D</li> <li>14. Implementacja prostych aplikacji z wykorzystaniem baz danych</li> </ol> |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                           |



| 15. Budowa aplikacji z zastosowaniem zasad projektowania obiektowego                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Literatura podstawowa:</b>                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Horstmann Cay, Java. Podstawy, Wydanie XII, Helion, 2022</li> </ul>                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Literatura dodatkowa:</b>                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Eric Freeman, Elisabeth Robson, Wzorce projektowe. Rusz głową! Tworzenie rozszerzalnego i łatwego w utrzymaniu oprogramowania obiektowego. Wydanie II, 2021, Helion</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:</b>                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, ćwiczenia laboratoryjne wspomagane technikami multimedialnymi. Zamieszczanie na stronach internetowych problemów i zadań laboratoryjnych.                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:</b>                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Symbol efektu                                                                                                                                                                                                         | Metody weryfikacji efektów uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>W_01, W_02</b>                                                                                                                                                                                                     | <p>będą sprawdzane na egzaminie pisemnym Przykładowe zadania na egzaminie pisemnym:</p> <p>Zaprojektuj i zaimplementuj w języku Java system zarządzania biblioteką cyfrową. System powinien umożliwiać:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tworzenie obiektów reprezentujących różne typy zasobów (np. Book, Magazine, Audiobook) dziedziczących po klasie abstrakcyjnej LibraryItem. Zastosuj konstruktory.</li> <li>2. Implementację wspólnego interfejsu Downloadable z metodą download(), implementowaną inaczej dla każdego typu zasobu.</li> <li>3. Obsługę wyjątków związanych z próbą pobrania niedostępnego pliku.</li> <li>4. Zapis danych o zasobach do pliku tekstowego z użyciem strumieni (np. BufferedWriter), a następnie ich odczyt z pliku.</li> <li>5. Wykorzystanie co najmniej jednej klasy z biblioteki standardowej Javy (np. ArrayList, HashMap, File, IOException).</li> </ol> <p>Wykorzystaj konstruktory.</p> |
| <b>U_01</b>                                                                                                                                                                                                           | będzie sprawdzany poprzez zadanie praktyczne: napisanie programu z użyciem klas z pakietów java.util, java.io, java.math itp. (np. wykorzystanie ArrayList, HashMap, LocalDate, BigDecimal).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>U_02</b>                                                                                                                                                                                                           | będzie weryfikowany poprzez zadanie praktyczne np.: implementacja hierarchii dziedziczenia oraz interfejsu (np. Animal jako interfejs, klasy Dog, Cat jako pochodne).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>U_03</b>                                                                                                                                                                                                           | <p>będzie weryfikowany za pomocą oceny przykładowego programu:</p> <p>wczytuje dane od użytkownika (np. dane liczbowe, dane z pliku),</p> <p>reaguje na błędne dane (np. NumberFormatException, FileNotFoundException, IOException),</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



|             |                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | obsługuje wyjątki przy pomocy konstrukcji try-catch-finally lub try-with-resources.<br>Przykład: kalkulator wczytujący dane z pliku i obsługujący błędne formaty wejścia, dzielenie przez zero, brak pliku. |
| <b>U_04</b> | Przykładowe zadanie polega na odczytywaniu danych z plików tekstowych i binarnych oraz zapisu informacji do plików tekstowych i binarnych.                                                                  |
| <b>U_05</b> | Przykładowe zadania mogą dotyczyć liczb pierwszych, operacji na macierzach, itp.                                                                                                                            |
| <b>K_01</b> | Efekt sprawdzany jest podczas oceny zadań realizowanych w trakcie zajęć laboratoryjnych.                                                                                                                    |

#### Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się egzaminem. Do egzaminu mogą przystąpić osoby, które uzyskały zaliczenie laboratorium. Na zaliczenie laboratorium składają się oceny cząstkowe uzyskane na regularnych zajęciach z nauczycielem akademickim. Dodatkowo, student jest zobowiązany do przygotowania zadania indywidualnego, którego obrona odbędzie się na ostatnich zajęciach laboratoryjnych. Podczas tych zajęć student może otrzymać maksymalnie 25 pkt. Za obronienie zadania indywidualnego student może otrzymać maksymalnie 25 pkt. Zajęcia laboratoryjne będą zaliczone w wypadku uzyskania co najmniej połowy punktów za zadania zrealizowane podczas zajęć oraz uzyskania minimum połowy punktów za zrealizowanie zadania indywidualnego.

Egzamin jest egzaminem pisemnym. Można na nim uzyskać do 50 pkt. Egzamin będzie zaliczony w przypadku uzyskania powyżej 25 pkt. Ocena końcowa z przedmiotu, w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100 pkt) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),
- 51 – 60 pkt: dostateczna (E),
- 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),
- 71 – 80 pkt: dobra (C),
- 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).

#### Bilans punktów ECTS:

##### Studia stacjonarne

| Aktywność                                                | Obciążenie studenta |
|----------------------------------------------------------|---------------------|
| Udział w wykładach                                       | 30 godzin           |
| Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych                     | 30 godzin           |
| Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych | 14 godzin           |
| Przygotowanie zadania indywidualnego                     | 16 godzin           |
| Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu                | 1 godzina           |
| Przygotowanie się do egzaminu                            | 7 godzin            |
| Obecność na egzaminie                                    | 2 godziny           |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta                     | 100 godzin          |
| Punkty ECTS za przedmiot                                 | 4                   |

| Studia niestacjonarne                                    |                     |
|----------------------------------------------------------|---------------------|
| Aktywność                                                | Obciążenie studenta |
| Udział w wykładach                                       | 15 godzin           |
| Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych                     | 18 godzin           |
| Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych | 20 godzin           |
| Przygotowanie zadania indywidualnego                     | 30 godzin           |
| Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu                | 1 godziny           |
| Przygotowanie się do egzaminu                            | 14 godzin           |
| Obecność na egzaminie                                    | 2 godziny           |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta                     | 100 godzin          |
| Punkty ECTS za przedmiot                                 | 4                   |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia</b>                                                     |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:</b>                                                        |                                                                                                                                                                                                                 | <b>Systemy operacyjne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Nazwa w języku angielskim:</b>                                                                  | Operating Systems                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Język wykładowy:</b>                                                                            | polski                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                 | informatyka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Jednostka realizująca:</b>                                                                      | Instytut Informatyki                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):</b>                            |                                                                                                                                                                                                                 | obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich):</b> |                                                                                                                                                                                                                 | pierwszego stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Rok studiów:</b>                                                                                | pierwszy                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Semestr:</b>                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                 | drugi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Liczba punktów ECTS:</b>                                                                        | 3                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                 | Prof. dr hab. inż. Franciszek Seredyński                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:</b>                                                       |                                                                                                                                                                                                                 | Prof. dr hab. inż. Franciszek Seredyński, dr Piotr Świtalski, mgr Michał Seredyński                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Założenia i cele przedmiotu:</b>                                                                |                                                                                                                                                                                                                 | <p>Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z organizacją i mechanizmami systemów operacyjnych oraz zagadnieniami programowania z użyciem języków skryptowych.</p> <p>W szczególności zostaną przedstawione takie zagadnienia jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• struktura systemów operacyjnych,</li> <li>• mechanizmami zarządzania procesorem i pamięcią w systemach komputerowych,</li> <li>• mechanizmy synchronizacji procesów.</li> </ul> |
| <b>Symbol efektu</b>                                                                               | <b>Efekty uczenia się</b>                                                                                                                                                                                       | <b>Symbol efektu kierunkowego</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                    | <b>WIEDZA</b><br><b>Student zna i rozumie:</b>                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>W_01</b>                                                                                        | podstawowe struktury systemów operacyjnych                                                                                                                                                                      | <b>K_W05, K_W14</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>W_02</b>                                                                                        | mechanizmy zarządzania procesami, ich synchronizacji oraz algorytmy szeregowania procesów przez system operacyjny                                                                                               | <b>K_W07, K_W14</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>W_03</b>                                                                                        | mechanizmy zarządzania pamięcią operacyjną i sposoby organizacji tej pamięci                                                                                                                                    | <b>K_W14</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                    | <b>UMIEJĘTNOŚCI</b><br><b>Student potrafi:</b>                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>U_01</b>                                                                                        | sprawnie wyszukiwać w literaturze informacje związane z systemami operacyjnymi oraz rozwiązywać problemy w trakcie posługiwania się systemem operacyjnym poprzez umiejętność czytania dokumentacji tego systemu | <b>K_U01, K_U26</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>U_02</b>                                                                                        | zarządzać systemem operacyjnym oraz wykonywać typowe zadania użytkownika, w tym tworzenie skryptów powłoki                                                                                                      | <b>K_U22, K_U26</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>U_03</b>                                                                                        | rozwiązać proste problemy związane z instalacją i konfiguracją systemu operacyjnego                                                                                                                             | <b>K_U26</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forma i typy zajęć:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Studia stacjonarne: wykłady (30 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (30 godz.);<br>Studia niestacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (15 godz.) |
| <b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                              |
| Warunkiem uczestnictwa w zajęciach jest znajomość zagadnień związanych z architekturą systemów komputerowych oraz podstawami programowania lub znajomość literatury obowiązującej w tych przedmiotach.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                              |
| <b>Treści modułu kształcenia:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
| Treści dotyczące wykładu:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                              |
| <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Architektura i oprogramowanie komputerów – rys historyczny.</b> Koncepcja maszyny Johna von Neumanna. Komputery głównego szeregu (komputery mainframe). Superkomputery i systemy wieloprocesorowe. Sieci komputerowe i Internet. Systemy mobilnej komunikacji. Systemy sensorowe i Internet rzeczy. Chmury obliczeniowe.</li> <li><b>2. Struktury systemów komputerowych cz. 1.</b> Architektura systemu komputerowego. Działanie systemu komputerowego. Ogólne funkcje architektury przerwań. Obsługa przerwań. Przerwania wejścia/wyjścia. Struktura DMA. Struktura pamięci. Pamięć cache.</li> <li><b>3. Struktury systemów komputerowych cz. 2.</b> Struktura pamięci. Szeregowanie dostępu do danych na dysku. Hierarchia pamięci. Buforowanie podręczne. Dualny tryb operacji. Ochrona pamięci. Ochrona procesora.</li> <li><b>4. Struktury systemów operacyjnych cz. 1.</b> Składowe systemu operacyjnego. Zarządzanie procesami. Zarządzanie pamięcią operacyjną. Zarządzanie plikami. Zarządzanie systemem wejścia/wyjścia. Zarządzanie pamięcią pomocniczą. System interpretacji poleceń. Usługi systemu operacyjnego. Wywołania systemowe. Rodzaje wywołań systemowych.</li> <li><b>5. Struktury systemów operacyjnych cz. 2.</b> Działanie wczesnych systemów jednozadaniowych. Struktura systemu UNIX. Modele komunikacji procesów. Standard POSIX. Programy systemowe. Podejście warstwowe. Maszyny wirtualne. Projektowanie i implementacja systemu. Generowanie systemu.</li> <li><b>6. Procesy cz. 1.</b> Koncepcja procesu. Stan procesu. Blok kontrolny procesu. Przełączanie kontekstu. Kolejki planowania procesów. Migracja procesów między kolejkami systemu. Planisci. Tworzenie i kończenie procesów.</li> <li><b>7. Procesy cz. 2.</b> Współdziałające procesy. Problem producenta-konsumenta. Wątki. Struktura wątku. Komunikacja międzyprocesowa. Buforowanie. Zdalne wywoływanie procedur.</li> <li><b>8. Planowanie przydziału procesora.</b> Pojęcia podstawowe. Cykl faz procesora i wejścia-wyjścia. Planista i ekspedytor. Kryteria planowania. Planowanie metodą FCFS. Planowanie metodą „najpierw najkrótsze zadanie”. Planowanie priorytetowe. Planowanie rotacyjne. Kolejki wielopoziomowe. Planowanie zadań dla wielu procesorów. Ocena algorytmów planowania.</li> <li><b>9. Synchronizowanie procesów.</b> Podstawy. Zagadnienie producenta-konsumenta. Problem sekcji krytycznej. Rozwiązania wieloprocesowe. Sprzętowe środki synchronizacji. Semaforey i monitory. Zakleszczenia i głodzenie. Problem ograniczonego buforowania. Klasyczne problemy synchronizacji i ich rozwiązania.</li> <li><b>10. Zarządzanie pamięcią cz. 1.</b> Podstawy. Wiązanie adresów, ładowanie i konsolidacja. Konsolidacja dynamiczna. Logiczna i fizyczna przestrzeń adresowa. Nakładki. Wymiana procesów. Przydział ciągły. Fragmentacja. Stronicowanie. Budowa tablicy stron. Sprzęt stronicujący z buforami TLB. Efektywny czas dostępu do pamięci.</li> </ol> |                                                                                                                                                              |

11. **Zarządzanie pamięcią cz. 2.** Ochrona pamięci. Stronicowanie wielopoziomowe. Odwrócona tablica stron. Strony dzielone. Ochrona pamięci. Segmentacja. Segmentacja ze stronicowaniem. Stronicowanie w architekturach IA-32 oraz x86-64.
12. **Pamięć wirtualna cz. 1.** Podstawy. Koncepcja pamięci wirtualnej. Stronicowanie na żądanie. Zastępowanie stron. Algorytmy zastępowania stron: FIFO, optymalny, LRU. Algorytmy przybliżające metodę LRU.
13. **Pamięć wirtualna cz. 2.** Algorytmy zliczające. Algorytm przydziału ramek. Szamotanie. Unikanie szamotania. Model zbioru roboczego.
14. **Interfejs systemu plików.** Budowa systemu plików. Pojęcie pliku. Operacje plikowe. Tablica otwartych plików. Struktura pliku. Metody dostępu. Struktura katalogowa. Ochrona systemu plików. Semantyka spójności.
15. **Systemy operacyjne w systemach chmurowych i Internecie Rzeczy (IoT).** Obliczenia w chmurze. Chmurowe systemy operacyjne. Internet rzeczy. Systemy operacyjne w IoT.

Treści dotyczące laboratorium:

1. **Wprowadzenie do systemów operacyjnych** – rodzaje powłok, składnia poleceń, podstawowe polecenia Linuksa.
2. **Używanie poleceń powłoki.** Używanie zmiennych powłoki. Tworzenie własnego środowiska powłoki.
3. **Zarządzanie procesami.** Procesy, demony i sygnały – zarządzanie wykonaniem w środowisku SO.
4. **System plików.** Obsługa plików i katalogów, użytkownicy, grupy i prawa dostępu.
5. **Praca z plikami tekstowymi.** Filtrowanie strumienia tekstu i wyrażenia regularne.
6. **Wyszukiwanie i przetwarzanie wzorców.** Polecenie awk.
7. **Wyrażenia regularne.** Klasy znaków. Grupy. Kwantyfikatory. Wyrażenia regularne i grep.
8. **Skrypty powłoki cz. 1.** Cytowania. Zmienne w skryptach. Funkcje. Polecenie test. Konstrukcje if/fi.
9. **Skrypty powłoki cz. 2.** Wykonywanie operacji arytmetycznych. Modyfikatory zmiennych. Struktura case. Struktura for...do.
10. **Skrypty powłoki cz. 3.** Struktura while...do. Struktura until...do. Polecenie shift. Polecenia break oraz true. Polecenie continue.
11. **Instalacja systemu Linux.** Wstęp do administracji systemem.
12. **Zarządzanie dyskami i systemami plików.** Użytkownicy i grupy.
13. **Linux w kontenerach.**
14. **Cykliczne uruchamianie programów oraz system kontroli wersji git.**
15. **PowerShell.**

#### Literatura podstawowa:

1. Silberschatz A., Galvin P. B., Gagne G.: Podstawy systemów operacyjnych, tom I, wydanie X, PWN, 2021.
2. Tanenbaum A. S., Bos H.: Systemy operacyjne. wydanie V, Helion, 2024.

#### Literatura dodatkowa:

1. Stallings W.: Systemy operacyjne. Architektura, funkcjonowanie i projektowanie. Wydanie IX, Helion 2018.
2. Negus Ch., Linux. Biblia. Wydanie X, Helion, 2021.

#### Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany jest technikami multimedialnymi. Ćwiczenia laboratoryjne – zajęcia praktyczne z wykorzystaniem wybranych narzędzi programistycznych. Na stronie internetowej prowadzącego zamieszczane są materiały z problemami i zadaniami laboratoryjnymi.

#### Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

| Symbol efektu | Metody weryfikacji efektów uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>W_01</b>   | Efekt realizowany w ramach kolokwium w trakcie trwania semestru oraz na egzaminie w formie pisemnej metodą pytań wielokrotnego wyboru. Przykładowe pytanie: „Czym są rozkazy uprzywilejowane – wybierz poprawne odpowiedzi z listy: a) są to rozkazy wywołań systemowych, b) rozkazy programu wykonywane w pierwszej kolejności, c) rozkazy programu potencjalnie niebezpieczne dla systemu operacyjnego, d) rozkazy pojawiające się bardzo rzadko”. |
| <b>W_02</b>   | Efekt realizowany w ramach kolokwium w trakcie trwania semestru oraz na egzaminie w formie pisemnej metodą pytań wielokrotnego wyboru. Przykładowe pytanie: „Wybierz właściwości algorytmu FCFS uszeregowania procesów z zadanego zbioru odpowiedzi”.                                                                                                                                                                                                |
| <b>W_03</b>   | Efekt realizowany w ramach kolokwium w trakcie trwania semestru oraz na egzaminie w formie pisemnej metodą pytań wielokrotnego wyboru. Przykładowe pytanie: „Wybierz cechy opisujące koncepcję i właściwości pamięci stronicowanej”.                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>U_01</b>   | Efekt realizowany w trakcie zajęć laboratoryjnych. Sprawdzane będą umiejętności korzystania z poleceń powłoki bash np. man, whereis, help oraz interpretowania zwracanych zapisów. Dodatkowo student będzie w stanie wyszukać dokumentację powłoki danego systemu operacyjnego i sprawnie z niej korzystać. Przykładowe zadanie: „Znajdź informacje jak wyświetlić w powłoce bash status wyjścia ostatnio wykonanego polecenia”.                     |
| <b>U_02</b>   | Efekt realizowany w trakcie zajęć laboratoryjnych. Sprawdzane będą umiejętności tworzenia skryptów powłoki w oparciu o poznane struktury języka programowania. Przykładowe zadanie: „Przygotuj skrypt, który nada prawo wykonywania plikom bez takiego prawa, które znajdują się na liście argumentów skryptu”.                                                                                                                                      |
| <b>U_03</b>   | Efekt realizowany w trakcie zajęć laboratoryjnych. Student będzie realizował zadanie związane z instalacją i konfiguracją systemu operacyjnego. Przykładowe zadanie: „Przeprowadź instalację systemu operacyjnego Fedora na podstawie zamontowanego nośnika instalacyjnego na maszynie wirtualnej i przeprowadź partycjonowanie dysku w następujący sposób: /boot (1024 MB), / (6 GB), /var (2 GB) i /home (2 GB)”.                                  |

#### Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się egzaminem. Ocena z przedmiotu składa się z dwóch ocen częściowych:

- oceny z zajęć laboratoryjnych,
- oceny z egzaminu w formie pisemnej.

Na ocenę z zajęć laboratoryjnych składają się oceny częściowe uzyskane na regularnych zajęciach z nauczycielem akademickim, za które można uzyskać sumarycznie 40 pkt. Zaliczenie zajęć laboratoryjnych możliwe jest po uzyskaniu co najmniej 51% liczby punktów z tej formy zaliczenia.

Warunkiem przystąpienia studenta do kolokwium egzaminacyjnego jest uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium.

Zaliczenie wykładu w formie egzaminu nastąpi w przypadku uzyskania co najmniej 51% liczby z puli 60 punktów przewidzianej dla tej formy zaliczenia.

Sumarycznie można zdobyć 100 punktów.

Ocena końcowa, w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100 punktów) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),

- 51 – 60 pkt: dostateczna (E),
- 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),
- 71 – 80 pkt: dobra (C),
- 81 – 90 pkt: dobra plus (B),
- 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).

#### **Bilans punktów ECTS:**

##### **Studia stacjonarne**

| Aktywność                                                                         | Obciążenie studenta |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Udział w wykładach                                                                | 30 godz.            |
| Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych                                              | 30 godz.            |
| Przygotowanie się do kolokwium<br>śródsesemestralnego i kolokwium egzaminacyjnego | 6 godz.             |
| Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych                                        | 7 godz.             |
| Udział w konsultacjach z przedmiotu                                               | 1 godz.             |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta                                              | 75 godz.            |
| <b>Punkty ECTS za przedmiot</b>                                                   | <b>3</b>            |

##### **Studia niestacjonarne**

| Aktywność                                         | Obciążenie studenta |
|---------------------------------------------------|---------------------|
| Udział w wykładach                                | 15 godz.            |
| Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych              | 15 godz.            |
| Przygotowanie się do kolokwium<br>egzaminacyjnego | 21 godz.            |
| Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych        | 21 godz.            |
| Udział w konsultacjach z przedmiotu               | 1 godz.             |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta              | 75 godz.            |
| <b>Punkty ECTS za przedmiot</b>                   | <b>3</b>            |



|                                                                                                    |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia</b>                                                     |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:</b>                                                        |                                                                                                                            | <b>Praktyka zawodowa I</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Nazwa w języku angielskim:</b>                                                                  | Apprenticeship I                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Język wykładowy:</b>                                                                            | polski                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:</b>                                     |                                                                                                                            | informatyka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Jednostka realizująca:</b>                                                                      | Instytut Informatyki                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):</b>                            |                                                                                                                            | obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich):</b> |                                                                                                                            | pierwszego stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Rok studiów:</b>                                                                                | pierwszy                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Semestr:</b>                                                                                    | drugi                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Liczba punktów ECTS:</b>                                                                        | 6                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:</b>                                                    |                                                                                                                            | mgr inż. Maciej Nazarczuk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:</b>                                                       |                                                                                                                            | Osoba delegowana z firmy/instytucji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Założenia i cele przedmiotu:</b>                                                                |                                                                                                                            | Cele praktyki: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami organizacji i funkcjonowania wybranej firmy/instytucji,</li> <li>• zaznajomienie studentów ze specyfiką lokalnego rynku pracy,</li> <li>• zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa, dyscypliny i higieny pracy oraz infrastrukturą technologiczną firmy/instytucji,</li> <li>• zdobycie doświadczeń i umiejętności adaptacji związanych z pracą w zespole.</li> </ul> |
| <b>Symbol efektu</b>                                                                               | <b>Efekty uczenia się</b>                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                    | <b>WIEDZA</b><br><b>Student zna i rozumie:</b>                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>W_01</b>                                                                                        | specyfikę lokalnego rynku pracy oraz sposób funkcjonowania wybranego przedsiębiorstwa/instytucji.                          | <b>K_W13</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>W_02</b>                                                                                        | podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz uwarunkowania prawno-etyczne odpowiednio do wykonywanych obowiązków. | <b>K_W13, K_W04</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                    | <b>UMIEJĘTNOŚCI</b><br><b>Student potrafi:</b>                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>U_01</b>                                                                                        | stosować w praktyce zasady BHP, dostrzega wybrane aspekty pozatechniczne działalności firmy                                | <b>K_U23, K_U14</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>U_02</b>                                                                                        | pracować indywidualnie i w grupie w ramach powierzonych zadań.                                                             | <b>K_U05</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                    | <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b><br><b>Student jest gotów do:</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>K_01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie zadań realizowanych w ramach praktyki, podejmuje starania, aby przekazać informacje i opinie w sposób zrozumiały                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>K_K01, K_K02</b>                                       |
| <b>Forma i typy zajęć:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Studia stacjonarne i niestacjonarne: praktyka (160 godz.) |
| <b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
| Podstawowa wiedza z zakresu informatyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
| <b>Treści modułu kształcenia:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozpoznanie lokalnego rynku pracy: firm, instytucji i urzędów.</li> <li>2. Zaznajomienie się z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy na danym stanowisku oraz z aspektami prawno-etycznymi związanymi z wykonywanymi obowiązkami.</li> <li>3. Zapoznanie się ze specyfiką działania przedsiębiorstwa, w którym jest odbywana praktyka.</li> <li>4. Obserwacja codziennego rytmu pracy przedsiębiorstwa, działów oraz poszczególnych pracowników, z którymi student ma kontakt.</li> <li>5. Obserwacja, analiza i interpretacja interakcji między przełożonym a podwładnym, relacji interpersonalnych, ról i zadań pełnionych przez poszczególnych pracowników, a także czynności podejmowanych przez opiekuna w celu ułatwienia studentowi funkcjonowania w przedsiębiorstwie.</li> <li>6. Współdziałanie z opiekunem i praca w grupie w ramach powierzonych studentowi zadań.</li> <li>7. Stosowanie wiedzy teoretycznej w praktyce.</li> <li>8. Prowadzenie dokumentacji przebiegu praktyk.</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
| <b>Literatura podstawowa:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
| Według zalecenia w miejscu odbywania praktyki.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
| <b>Literatura dodatkowa:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
| Regulamin praktyk.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
| <b>Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
| Cykl spotkań informacyjnych odnośnie celów i zakresu praktyki, wymaganych dokumentów i terminów oraz indywidualne konsultacje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
| <b>Symbol efektu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Metody weryfikacji efektów uczenia się</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |
| <b>W_01- _W_02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Podstawą weryfikacji efektów uczenia się będą: ocena praktykanta dokonana przez opiekuna praktyki z ramienia zakładu pracy; ankieta wypełniona przez praktykanta i opiekuna praktykanta i dostarczona do uczelni; ocena formalna i merytoryczna dziennika praktyk prowadzonego przez praktykanta a dokonana przez opiekuna praktyki z ramienia UwS a także wyniki kontroli praktyk dokonywanych przez opiekuna praktyk ze strony UwS oraz innych osób – wyznaczonych przez Dziekana. |                                                           |
| <b>U_01-U_02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Podstawą weryfikacji efektów uczenia się będą: ocena praktykanta dokonana przez opiekuna praktyki z ramienia zakładu pracy; ankieta wypełniona przez praktykanta i opiekuna praktykanta i dostarczona do uczelni; ocena formalna i merytoryczna dziennika praktyk prowadzonego przez praktykanta a dokonana przez opiekuna praktyki z ramienia UwS a także wyniki kontroli praktyk dokonywanych przez opiekuna praktyk ze strony UwS oraz innych osób – wyznaczonych przez Dziekana. |                                                           |
| <b>K_01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Podstawą weryfikacji efektów uczenia się będą: ocena praktykanta dokonana przez opiekuna praktyki z ramienia zakładu pracy; ankieta wypełniona przez praktykanta i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| opiekuna praktykanta i dostarczona do uczelni; ocena formalna i merytoryczna dziennika praktyk prowadzonego przez praktykanta a dokonana przez opiekuna praktyki z ramienia UwS a także wyniki kontroli praktyk dokonywanych przez opiekuna praktyk ze strony UwS oraz innych osób – wyznaczonych przez Dziekana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     |
| <b>Forma i warunki zaliczenia:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |
| <p>Podstawą zaliczenia modułu jest ocena wystawiona studentowi w instytucji przyjmującej na praktykę i weryfikowana przez opiekuna praktyk na podstawie rozmowy lub arkusza hospitacyjnego. Ocena ta obejmuje efekty wykonania przydzielonych zadań, jak również sposób organizacji pracy i podejmowane działania (0 - 50pkt). Ponadto oceniana jest dokumentacja praktyk zarówno pod kątem merytorycznym jak i formalnym (m.in. kompletność dokumentacji, dotrzymywanie terminów; 0 - 50pkt).</p> <p>Ocena końcowa, w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100 pkt) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),</li> <li>• 51 – 60 pkt: dostateczna (E),</li> <li>• 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),</li> <li>• 71 – 80 pkt: dobra (C),</li> <li>• 81 – 90 pkt: dobra plus (B),</li> <li>• 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).</li> </ul> |                     |
| <b>Bilans punktów ECTS:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
| <b>Studia stacjonarne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |
| Aktywność                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Obciążenie studenta |
| Udział w zorganizowanej formie pracy na terenie zakładu pracy – miejscu odbywania stażu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 135 godz.           |
| Bezpośrednia komunikacja z przełożonymi i członkami zespołu na terenie zakładu pracy – miejscu odbywania stażu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 25 godz.            |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 160 godz.           |
| <b>Punkty ECTS za przedmiot</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6</b>            |
| <b>Studia niestacjonarne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |
| Udział w zorganizowanej formie pracy na terenie zakładu pracy – miejscu odbywania stażu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 135 godz.           |
| Bezpośrednia komunikacja z przełożonymi i członkami zespołu na terenie zakładu pracy – miejscu odbywania stażu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 25 godz.            |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 160 godz.           |
| <b>Punkty ECTS za przedmiot</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6</b>            |
| Udział w zorganizowanej formie pracy na terenie zakładu pracy – miejscu odbywania stażu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 160 godz.           |