

**OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA (przedmiot lub grupa przedmiotów)**

|   |   |   |                           |  |  |
|---|---|---|---------------------------|--|--|
| <b>Nazwa modułu/ przedmiotu</b><br>Wstęp do logiki i teorii mnogości  |   | <b>Przedmiot/y</b><br>Wstęp do logiki i teorii mnogości |                           |  |  |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b><br>Instytut Matematyki   |   |   |                           |  |  |
| <b>kierunek</b>   | <b>specjalność</b>                            | <b>specjalizacja</b>                                    | <b>semestr/y</b>          | <b>poziom kształcenia/<br/>forma kształcenia</b> | <b>forma studiów</b>                   |
| <b>Matematyka</b>   | <b>Analiza danych w Business Intelligence</b> |   | <b>1</b>                  | <b>SPS</b>                                       | <b>stacjonarne/<br/>niestacjonarne</b> |
|   |   | <b>nauczycielska</b>                                    |                           |  |  |
|   | <b>Matematyka stosowana</b>                   |   |                           |  |  |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b><br>dr Irena Domnik, dr Piotr Frąckiewicz, dr Sławomir Jodko-Narkiewicz  |   |   |                           |  |  |
| <b>Formy zajęć</b>  | <b>Liczba godzin</b>                          |   |                           |  | <b>Liczba punktów ECTS</b>             |
|   | <b>N (nauczyciel)</b>                         |   | <b>S (student)</b>        |  |  |
|   | <b>studia stacjonarne</b>                     | <b>studia niestacjonarne</b>                            | <b>studia stacjonarne</b> | <b>studia niestacjonarne</b>                     |  |
| <b>(W)wykład</b>  | 30  | 18  | 50                        | 62   | <b>3</b>                               |
| Przygotowanie do zaliczenia wykładu oraz egzaminu   |   |   | 50                        | 62   |  |
| <b>(CAU)ćwiczenia audytoryjne</b>   | 30  | 18  | 90                        | 102  | <b>4</b>                               |
| Przygotowanie do zajęć  |   |   | 40                        | 50   |  |
| Przygotowanie do kolokwiów  |   |   | 50                        | 52   |  |
| <b>Razem</b>  | <b>60</b>                                     | <b>36</b>   | <b>140</b>                | <b>164</b>                                       | <b>7</b>                               |
| <b>Metody dydaktyczne</b>   |   |   |                           |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>(W)wykład: wykład problemowy, wykład problemowy wspomagany pokazem multimedialnym</li> <li>(CAU)ćwiczenia audytoryjne: ćwiczenia praktyczne - rozwiązywanie zadań, metoda problemowa, praca w grupach, giełda pomysłów (burza mózgów)</li> </ul> |   |   |                           |  |  |
| <b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>   |   |   |                           |  |  |
| A. Wymagania formalne: matematyka z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej  |   |   |                           |  |  |
| B. Wymagania wstępne: wiadomości i umiejętności z matematyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej   |   |   |                           |  |  |
| <b>Cele przedmiotu</b>  |   |   |                           |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Zapoznanie z podstawami logiki matematycznej i teorii mnogości oraz z ich zastosowaniami do budowy i analizy teorii matematycznych.</li> </ul>   |   |   |                           |  |  |
| <b>Treści programowe</b>  |   |   |                           |  |  |
| 1. Rachunek zdań: zdanie, funktory zdaniotwórcze, tautologie, reguły wnioskowania   |   |   |                           |  |  |
| 2. Rachunek kwantyfikatorów.: funkcje zdaniowe, rodzaje kwantyfikatorów, zmienne wolne i związane, kwantyfikatory o ograniczonym zakresie prawa rachunku kwantyfikatorów, prawa zamiany kwantyfikatorów funkcji dwóch zmiennych   |   |   |                           |  |  |
| 3. Algebra zbiorów: aksjomatyka teorii zbiorów, działania na zbiorach, własności działań, diagramy Venna  |   |   |                           |  |  |
| 4. Relacje: para uporządkowana, iloczyn kartezjański, własności relacji, relacja odwrotna, złożenie relacji, relacje równoważności, klasy abstrakcji, zasada abstrakcji   |   |   |                           |  |  |
| 5. Funkcje: Funkcja jako relacja, składanie funkcji, funkcja odwrotna, bijekcje, obrazy i przeciwobrazy zbiorów wyznaczone przez funkcje  |   |   |                           |  |  |

6. Indeksowane rodziny zbiorów.  
 7. Liczby naturalne, zasada indukcji matematycznej. Definiowanie relacji rekurencyjnych.  
 8. Równoliczność zbiorów: zbiory skończone, zbiory przeliczalne, zbiory mocy continuum, twierdzenie Cantora-Bernsteina, twierdzenie Cantora.  
 9. Zbiory uporządkowane: relacje porządkujące, porządek liniowy, elementy maksymalne(minimalne) i największe(najmniejsze), dobry porządek, pewnik wyboru, lemat Kuratowskiego-Zorna

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Efekty kształcenia</b></p> <p><b>Wiedza</b><br/>         W_01 Formułuje aksjomaty teorii mnogości, zna definicje i twierdzenia z podstaw logiki i teorii mnogości.<br/>         W_02 Zna przykłady pojęć występujących w podstawach logiki i teorii mnogości.<br/>         W_03 Potrafi udowodnić wybrane twierdzenia z podstaw logiki.</p> <p><b>Umiejętności</b><br/>         U_01 Sprawdza, że dane zdanie jest prawem rachunku zdań, rachunku kwantyfikatorów lub rachunku zbiorów oraz stosuje prawa rachunku zdań i kwantyfikatorów do opisu zagadnień z innych działów matematyki,<br/>         U_02 Bada uporządkowanie zbioru przez wybrane relacje, wyznacza klasy abstrakcji w przypadku, gdy relacja ta jest relacją równoważności.<br/>         U_03 Znajduje obrazy i przeciwobrazy zbiorów uzyskane przy pomocy dowolnej funkcji.<br/>         U_04 Potrafi wykonywać działania na zbiorach oraz indeksowanych rodzinach zbiorów.<br/>         U_05 Stosuje indukcję matematyczną<br/>         U_06 Znajduje moce wybranych zbiorów.</p> <p><b>Kompetencje społeczne</b><br/>         K_1 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, jest otwarty na poszukiwanie niestandardowych rozwiązań.<br/>         K_2 potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania</p> | <p><b>Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne</b></p> <p><b>A. Sposób zaliczenia</b><br/>         Egzamin<br/>         Zaliczenie z oceną</p> <p><b>B. Formy i kryteria zaliczenia</b><br/>         Formy zaliczenia:<br/>         kolokwium pisemne, domowa praca kontrolna</p> <p>Kryteria zaliczenia<br/>         Szczegółowe kryteria zaliczenia zostaną przedstawione w poszczególnych kartach przedmiotów</p> <p>Oceną modułu jest ocena z przedmiotu</p> |
|--|--|

**Matryca efektów kształcenia dla przedmiotu**

| Numer (symbol) efektu kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla programu | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru       |
|-----------------------------------|---|--|
| W_01                              | K1P_W04, K1P_W06                                | X1P_W01, X1P_W02, X1P_W03                            |
| W_02                              | K1P_W05   | X1P_W01, X1P_W03,                                    |
| W_03                              | K1P_W02, K1P_W03, K1P_W05                       | X1P_W01, X1P_W02, X1P_W03                            |
| U_01                              | K1P_U01, K1P_U02, K1P_U06                       | X1P_U01, X1P_U05, X1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, X1P_U09 |
| U_02                              | K1P_U04, K1P_U07                                | X1P_U01, X1P_U05                                     |
| U_03                              | K1P_U04   | X1P_U01, X1P_U05                                     |
| U_04                              | K1P_U04, K1P_U05                                | X1P_U01, X1P_U05                                     |
| U_05                              | K1P_U03   | X1P_U01, X1P_U05                                     |
| U_06                              | K1P_U05   | X1P_U01  |
| K_01                              | K1P_K01   | X1P_K01, X1P_K05                                     |

K\_02

K1P\_K03

X1P\_K01, X1P\_K02

**Wykaz literatury**

**A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu)**

1. K. Kuratowski, Wstęp do teorii mnogości i topologii, PWN Warszawa 1982.
2. H. Rasiowa, Wstęp do matematyki współczesnej, PWN Warszawa 1973.
3. J. Kraszewski, Wstęp do matematyki, WNT Warszawa 2007.
4. W. Marek, J. Onyszkiewicz, Elementy logiki i teorii mnogości, PWN Warszawa, 1996.

**B. Literatura uzupełniająca**

1. J. Słupecki, L. Borkowski, Elementy logiki matematycznej. PWN Warszawa 1972.
2. B. Stanosz, Ćwiczenia z logiki, PWN Warszawa 1980.
3. S. Fudali, Logika, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego
4. K.A. Ross, C.R.B. Wright, Matematyka dyskretna, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003
4. J. Cichoń, Wykłady ze wstępu do matematyki, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2003.

**Kontakt**

dr Irena Domnik [domnik@apsl.edu.pl](mailto:domnik@apsl.edu.pl)

**OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA (przedmiot lub grupa przedmiotów)**

|   |                           |                       |   |  |                                |
|---|---------------------------|-----------------------|---|--|--------------------------------|
| <b>Nazwa modułu/ przedmiotu</b><br>Analiza matematyczna   |                           |                       | <b>Przedmiot/y</b><br>Rachunek różniczkowy i całkowy<br>Wstęp do analizy zespolonej |  |                                |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b><br>Instytut Matematyki   |                           |                       |   |  |                                |
| <b>kierunek</b>   | <b>specjalność</b>        | <b>specjalizacja</b>  | <b>semestr/y</b>  | <b>poziom kształcenia/<br/>forma kształcenia</b> | <b>forma studiów</b>           |
| Matematyka  | Matematyka stosowana      |                       | 1, 2, 3, 4  | SPS  | stacjonarne/<br>niestacjonarne |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b><br>dr hab. prof. AP Grażyna Kwiecińska, dr Irena Domnik, dr Robert Drozdowski, dr Stanisław Kowalczyk, dr Aneta Mikucka, dr Gertruda Ivanova, dr Małgorzata Turowska, dr Katarzyna Nowakowska, dr Sławomir Jodko-Narkiewicz, dr Piotr Frąckiewicz, dr Ryszard Motyka, dr Piotr Sulewski |                           |                       |   |  |                                |
| <b>Formy zajęć</b>  | <b>Liczba godzin</b>      |                       |   |  | <b>Liczba punktów ECTS</b>     |
|   | <b>N<br/>(nauczyciel)</b> |                       | <b>S<br/>(student)</b>  |  |                                |
|   | studia stacjonarne        | studia niestacjonarne | studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                            |                                |
| <b>Rachunek różniczkowy i całkowy</b>   | <b>270</b>                | <b>162</b>            | <b>380</b>  | <b>488</b>                                       | <b>24</b>                      |
| <b>(W)Wykład</b>  | <b>105</b>                | <b>63</b>             | <b>145</b>  | <b>187</b>                                       | <b>9</b>                       |
| Przygotowanie do egzaminów  |                           |                       | 145   | 187  |                                |
| <b>(CAU)Ćwiczenia audytoryjne</b>   | <b>150</b>                | <b>90</b>             | <b>220</b>  | <b>280</b>                                       | <b>14</b>                      |
| Przygotowanie do zajęć  |                           |                       | 120   | 130  |                                |
| Przygotowanie do kolokwium  |                           |                       | 100   | 150  |                                |
| <b>(CL) Ćwiczenia laboratoryjne</b>   | <b>15</b>                 | <b>9</b>              | <b>15</b>   | <b>21</b>  | <b>1</b>                       |
| Przygotowanie do zajęć  |                           |                       | 5   | 5  |                                |
| Przygotowanie do kolokwium  |                           |                       | 5   | 11   |                                |
| Rozwiązywanie problemów (zadań, projektów) poza zajęciami   |                           |                       | 5   | 5  |                                |
| <b>Wstęp do analizy zespolonej</b>  | <b>30</b>                 | <b>18</b>             | <b>30</b>   | <b>42</b>  | <b>2</b>                       |
| <b>(W)Wykład</b>  | <b>15</b>                 | <b>9</b>              | <b>15</b>   | <b>21</b>  | <b>1</b>                       |
| Przygotowanie do zaliczenia z oceną   |                           |                       | 15  | 21   |                                |
| <b>(CAU)Ćwiczenia audytoryjne</b>   | <b>15</b>                 | <b>9</b>              | <b>15</b>   | <b>21</b>  | <b>1</b>                       |
| Przygotowanie do zajęć  |                           |                       | 5   | 11   |                                |
| Przygotowanie do kolokwium  |                           |                       | 10  | 10   |                                |
| <b>Razem</b>  | <b>300</b>                | <b>180</b>            | <b>410</b>  | <b>530</b>                                       | <b>26</b>                      |
| <b>Metody dydaktyczne</b>   |                           |                       |   |  |                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• (W)wykład: wykład problemowy połączony z pokazem multimedialnym</li> <li>• (CAU)ćwiczenia audytoryjne: rozwiązywanie zadań, dyskusja</li> <li>• (CL)ćwiczenia laboratoryjne: zajęcia w pracowni komputerowej</li> </ul>  |                           |                       |   |  |                                |
| <b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>   |                           |                       |   |  |                                |
| Wymagania formalne: matematyka z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej   |                           |                       |   |  |                                |
| Wymagania wstępne: wiedza i umiejętności matematyczne z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej  |                           |                       |   |  |                                |
| <b>Cele przedmiotu/modułu</b>   |                           |                       |   |  |                                |

Poznanie podstawowych zagadnień analizy matematycznej: ciągłości, różniczkowości i całkowalności funkcji jednej i wielu zmiennych. Nabycie umiejętności obliczania granic ciągów i szeregów liczbowych i funkcyjnych. Poznanie metod obliczania pochodnych i całek funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych. Poznanie podstawowych własności (ciągłość i różniczkowość) funkcji zespolonej zmiennej zespolonej. Nabycie umiejętności zaimplementowania poznanych zagadnień analizy matematycznej w środowisku komputerowym wspomagającym pracę matematyka. Poznanie podstawowych pojęć geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni. Poznanie krzywych stopnia drugiego, w szczególności okręgu, elipsy, hiperboli i paraboli. Zapoznanie z podstawami teorii równań różniczkowych. Poznanie podstaw topologii przestrzeni metrycznych wraz z zastosowaniem metod topologicznych w innych działach matematyki.

### **Treści programowe**

#### **Rachunek różniczkowy i całkowy**

Aksjomatyka zbioru liczb rzeczywistych (aksjomat ciągłości), kresy zbiorów.

Układ współrzędnych na płaszczyźnie. Ogólna postać równania krzywej stopnia drugiego. Trójwymiarowa przestrzeń euklidesowa.

Ciągi liczbowe. Podstawowe własności, ciągi zbieżne (ich własności), granice niewłaściwe, punkty skupienia ciągu, granica dolna i granica górna ciągu.

Szeregi liczbowe. Zbieżność i suma szeregu. Podstawowe kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych. Szeregi naprzemienne. Zbieżność bezwzględna i warunkowa szeregów o wyrazach dowolnych.

Granica i ciągłość funkcji. Definicje (Heinego i Cauchy'ego) i własności związane z działaniami algebraicznymi na funkcjach, ciągłość funkcji odwrotnej i złożenia funkcji ciągłych. Granica i ciągłość jednostronna funkcji. Własności funkcji ciągłych w przedziale domkniętym (jednostajna ciągłość, osiągnięcie kresów, własność Darboux).

Pochodna funkcji jednej zmiennej. Pochodna w punkcie, jej sens geometryczny i fizyczny. Różniczkowość funkcji, ciągłość a różniczkowość funkcji, reguły obliczania pochodnych (funkcje pochodne), pochodna funkcji odwrotnej, twierdzenia o wartości średniej, reguły de l'Hospitala.

Pochodne wyższych rzędów, funkcje klasy  $C^n$ . Wzór Taylora i jego zastosowania do obliczeń przybliżonych. Zastosowania pochodnych do badania funkcji (ekstrema lokalne i ekstrema globalne, wypukłość).

Całkowanie funkcji jednej zmiennej. Całka nieoznaczona, jej podstawowe własności i metody obliczania (przez podstawienie i przez części, całkowanie funkcji wymiernych). Całka Riemanna i całki Darboux, warunki całkowalności funkcji, własności całki Riemanna, twierdzenie o wartości średniej, całka oznaczona jako funkcja górnej granicy (podstawowy wzór rachunku całkowego). Przykłady zastosowania całki oznaczonej. Całki niewłaściwe.

Ciągi i szeregi funkcyjne. Zbieżność punktowa i jednostajna. Ciągłość funkcji granicznej oraz sumy. Szeregi potęgowe (przedział zbieżności). Szereg Taylora. Różniczkowanie i całkowanie ciągów i szeregów funkcyjnych.

Ciągi i szeregi w przestrzeni  $R^n$ . Krzywe i powierzchnie w przestrzeni  $R^3$  (przykłady). Granica i ciągłość funkcji rzeczywistych wielu zmiennych (ich własności), ciągłość odwzorowań przestrzeni  $R^k$  w przestrzeń  $R^n$ .

Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Pochodna kierunkowa i pochodne cząstkowe funkcji rzeczywistej (interpretacja geometryczna, równanie płaszczyzny stycznej), pochodne kierunkowe i cząstkowe wyższych rzędów. Różniczkowość odwzorowań przestrzeni  $R^k$  w przestrzeń  $R^n$ , macierz Jacobiego, gradient. Twierdzenie o funkcjach uwikłanych, twierdzenie o lokalnym odwracaniu odwzorowania. Pochodna rzędu

drugiego funkcji rzeczywistej (macierz Hessego), wzór Taylora (rzędu drugiego), ekstrema lokalne, globalne i warunkowe.

Całki wielokrotne i krzywoliniowe. Całka Riemanna w  $R^2$  i  $R^3$ , ich własności i metody obliczania (zamiana zmiennych), zastosowania całek wielokrotnych. Całki krzywoliniowe niezorientowane i krzywoliniowe zorientowane w  $R^2$  i  $R^3$ , zamiana całki krzywoliniowej na całkę oznaczoną, twierdzenie Greena, niezależność całki zorientowanej od drogi całkowania, zastosowania całek krzywoliniowych. Ilustracja wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego w środowisku Mathcad® i pomocniczo MS Excel®. Rozwiązywanie zadań w środowisku Mathcad®. Rozwiązywanie praktycznych problemów z wykorzystaniem metod rachunku różniczkowego i pakietu Mathcad®.

Podstawowe pojęcia teorii równań różniczkowych. Geometryczna interpretacja równania różniczkowego. Przykłady zastosowań równań różniczkowych w innych dziedzinach nauki. Skalarne równania różniczkowe pierwszego rzędu. Równanie różniczkowe o zmiennych rozdzielonych i jego szczególne przypadki. Równanie liniowe pierwszego rzędu. Struktura rozwiązania skalarne równania liniowego pierwszego rzędu. Równania sprowadzalne do równania o zmiennych rozdzielonych. Zamiana zmiennych w równaniu różniczkowym.

Podstawowe własności przestrzeni metrycznych, metryka, kule, średnica zbioru, ciągi w przestrzeniach metrycznych.

Topologia przestrzeni metrycznej, zbiory otwarte, domknięte, operacje domknięcia i wnętrza, brzeg zbioru, różne rodzaje podzbiorów przestrzeni metrycznej, baza topologii, operacje na przestrzeniach metrycznych.

Ciągłość funkcji w przestrzeniach metrycznych, warunki równoważne ciągłości, homeomorfizmy, metryki równoważne

### **Wstęp do analizy zespolonej**

Płaszczyzna zespolona, podstawowe własności liczb zespolonych, krzywe na płaszczyźnie zespolonej. Ciągłość funkcji zespolonych. Ciągi i szeregi liczb zespolonych, twierdzenia Cauchy'ego-Hadamarda. Różniczkowalność w dziedzinie zespolonej, definicja i podstawowe własności pochodnej funkcji zespolonej, geometryczna interpretacja pochodnej, warunki konieczne i dostateczne różniczkowalności funkcji, wzory Cauchy'ego-Riemanna.

### **Efekty kształcenia**

#### **Wiedza**

W\_01 Definiuje zbiór liczb rzeczywistych (aksjomatycznie),  $R^n$  oraz zbiór liczb zespolonych.

W\_02 Formułuje definicje i podstawowe twierdzenia z zakresu zbieżności ciągów i szeregów liczbowych, funkcyjnych (rzeczywistych i zespolonych), ze szczególnym uwzględnieniem szeregów potęgowych.

W\_03 Formułuje klasyczne pojęcia i twierdzenia związane z ciągłością, różniczkowalnością funkcji rzeczywistej jednej i wielu zmiennych rzeczywistych.

W\_04 Formułuje klasyczne pojęcia i twierdzenia związane z całkowalnością funkcji rzeczywistej jednej i wielu

### **Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne**

#### **A. Sposób zaliczenia**

#### **Rachunek różniczkowy i całkowy**

Egzamin po każdym semestrze

#### **Wstęp do analizy zespolonej**

Zaliczenie z oceną

#### **B. Formy i kryteria zaliczenia**

Formy zaliczania

zmiennych rzeczywistych.

W\_05 Podaje przykłady ilustrujące związki między różniczkowalnością, całkowalnością i ciągłością oraz podaje przykłady wskazujące na istotność założeń poznanych twierdzeń.

W\_06 Podaje klasyczne pojęcia i twierdzenia związane z ciągłością i różniczkowalnością funkcji zespolonej zmiennej zespolonej.

W\_07 Zna zasady pracy oraz sposoby implementacji wybranych zagadnień analizy matematycznej w aplikacji służącej do obliczeń symbolicznych i numerycznych wspomagającej pracę matematyka.

W\_08 Rozpoznaje najważniejsze typy podzbiorów przestrzeni metrycznej.

W\_09 Formułuje podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące przestrzeni metrycznej.

W\_10 Identyfikuje podstawowe typy skalarnych równań różniczkowych; zna metody ich rozwiązywania.

#### **Umiejętności**

U\_01 Bada zbieżność ciągów i szeregów o wyrazach rzeczywistych i zespolonych oraz ciągów i szeregów funkcyjnych.

U\_02 Wyznacza obszar zbieżności szeregu potęgowego o wyrazach rzeczywistych i zespolonych.

U\_03 Bada granicę, ciągłość i różniczkowalność funkcji rzeczywistej jednej i wielu zmiennych rzeczywistych.

U\_04 Wyznacza pochodne funkcji jednej i wielu zmiennych oraz pochodne funkcji uwikłanych.

U\_05 Rozwija wybrane funkcje w szereg potęgowy.

U\_06 Oblicza całki funkcji jednej zmiennej, całki podwójne i potrójne oraz całki krzywoliniowe (także z wykorzystaniem wzoru Greena).

U\_07 Wykorzystuje twierdzenia i metody rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z poszukiwaniem miejsc zerowych, ekstremów lokalnych, globalnych i

Egzamin ustny, egzamin pisemny, kolokwium pisemne, domowa praca kontrolna, kolokwium praktyczne przy komputerze

Ocena modułu jest średnią ważoną ocen poszczególnych przedmiotów, dla których wagami są przypisane im liczby punktów ECTS.

warunkowych, badaniem przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej, wyznaczaniem wybranych wielkości za pomocą całki oznaczonej, całki wielokrotnej i całek krzywoliniowych.

U\_08 Stosuje poznane twierdzenia do badania granicy, ciągłości i różniczkowalności funkcji zespolonej zmiennej zespolonej.

U\_09 Potrafi wykorzystywać narzędzia wchodzące w skład aplikacji wspomagającej pracę matematyka do rozwiązywania wybranych zadań i problemów rachunku różniczkowego i całkowego.

U\_10 Potrafi rozpoznać problemy praktyczne, które można rozwiązać za pomocą aplikacji wspomagającej pracę matematyka.

U\_11 Wyznacza wnętrze i domknięcie zbioru w przestrzeni metrycznej, oraz kule otwarte i domknięte w różnych przestrzeniach metrycznych.

U\_12 Sprawdza czy dana funkcja odwzorowująca przestrzenie metryczne jest ciągła.

U\_13 Dowodzi poznane klasyczne twierdzenia i uzasadnia konieczność założeń podając odpowiednie przykłady.

U\_14 Potrafi rozwiązać wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych.

#### Kompetencje społeczne

#### Matryca efektów kształcenia dla przedmiotu

| Numer (symbol) efektu kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla programu | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru |
|-----------------------------------|---|--|
| W_01                              | K1P_W04, K1P_W05, K1P_W06                       | X1P_W01, X1P_W02, X1P_W03                      |
| W_02                              | K1P_W04, K1P_W05                                | X1P_W01, X1P_W03                               |
| W_03                              | K1P_W04, K1P_W05                                | X1P_W01, X1P_W03                               |
| W_04                              | K1P_W04, K1P_W05                                | X1P_W01, X1P_W03                               |
| W_05                              | K1P_W04, K1P_W05                                | X1P_W01, X1P_W03                               |



|      |                                    |  |
|------|------------------------------------|--|
| W_06 | K1P_W04, K1P_W05, K1P_W06          | X1P_W01, X1P_W02, X1P_W03  |
| W_07 | K1P_W07, K1P_W08, K1P_W09          | X1P_W04, X1P_W05, X1P_W09  |
| W_08 | K1P_W04, K1P_W05,                  | X1P_W01, X1P_W03   |
| W_09 | K1P_W04, K1P_W05                   | X1P_W01, X1P_W03   |
| W_10 | K1P_W01, K1P_W04                   | X1P_W01, X1P_W03   |
| U_01 | K1P_U08, K1P_U09                   | X1P_U01, X1P_U02, K1P_U06  |
| U_02 | K1P_U08, K1P_U09                   | X1P_U01, X1P_U02, K1P_U06  |
| U_03 | K1P_U01, K1P_U08                   | X1P_U01, X1P_U05, K1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, K1P_U09                   |
| U_04 | K1P_U01, K1P_U10                   | X1P_U01, X1P_U02, K1P_U03, X1P_U05, K1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, K1P_U09 |
| U_05 | K1P_U01, K1P_U09                   | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U05, K1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, K1P_U09          |
| U_06 | K1P_U01, K1P_U11                   | X1P_U01, X1P_U02, K1P_U03, X1P_U05, K1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, K1P_U09 |
| U_07 | K1P_U01, K1P_U02, K1P_U10          | X1P_U01, X1P_U02, K1P_U03, X1P_U05, K1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, K1P_U09 |
| U_08 | K1P_U01, K1P_U08, K1P_U09          | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U05, K1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, K1P_U09          |
| U_09 | K1P_U08, K1P_U09, K1P_U11, K1P_U12 | X1P_U01, X1P_U02, K1P_U03, X1P_U04, K1P_U06                            |
| U_10 | K1P_U12                            | X1P_U02, X1P_U04   |
| U_11 | K1P_U01, K1P_U08, K1P_U14          | X1P_U01, X1P_U05, K1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, K1P_U09                   |
| U_12 | K1P_U01, K1P_U02, K1P_U07, K1P_U14 | X1P_U01, X1P_U05, K1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, K1P_U09                   |
| U_13 | K1P_U01, K1P_U02, K1P_U04          | X1P_U01, X1P_U05, K1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, K1P_U09                   |
| U_14 | K1P_U18                            | X1P_U01, X1P_U06   |

#### Wykaz literatury

- **Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):**
- Birkholc A., Analiza matematyczna dla nauczycieli, PWN, Warszawa 1980.
- Długosz J., Funkcje zespolone, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.
- Engelking R., Topologia ogólna, PWN, Warszawa 1976.
- Fichtenholz G. M., Rachunek różniczkowy i całkowy, tom 1, 2 i 3, PWN, Warszawa 1985..
- Górniewicz L., Ingarden R. S., Analiza matematyczna dla fizyków, T.1, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2000.
- Jędrzejewski J. M., Wilczyński W., Przestrzenie metryczne w zadaniach, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1999.
- Kuratowski K., Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa 1975.
- Kuratowski K., Wstęp do teorii mnogości i topologii, PWN, Warszawa 1980.
- Kwiecińska G., Matematyka Cz. II, Analiza funkcji jednej zmiennej, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2001.
- Kwiecińska G., Matematyka cz. III, Analiza funkcji wielu zmiennych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2001.

- Kwiecińska G., Lewandowska Z., Analiza matematyczna. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pomorskiej w Słupsku, Słupsk 2014.
- Leja F., Funkcje zespolone, PWN Warszawa 1973.
- Leja F., Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa 1975.
- Motyka R., Rasała D., *Mathcad. „Od obliczeń do programowania”*; Helion. Gliwice 2012.
- Musielak J., Jaroszevska M., Analiza matematyczna, tom II cz.2, Wyd. Nauk. UAM, Poznań, 2002.
- Musielakowie H. J., Analiza matematyczna I, Wyd. Nauk. UAM, Poznań, 1994.
- Musielakowie H. J., Analiza matematyczna, tom II cz.1, Wyd. Nauk. UAM, Poznań, 2003.
- Rudin W., Analiza rzeczywista i zespolona, PWN, Warszawa 1986.
- Sikorski R., Rachunek różniczkowy i całkowy. Funkcje wielu zmiennych, PWN, Warszawa 1972.
- Szafnicki B., Zadania z funkcji zespolonych, PWN, Warszawa 1971.
- W. I. Arnold, Równania różniczkowe zwyczajne, PWN Warszawa, 1975.
- L. Górniewicz, R. S. Ingarden, Analiza Matematyczna dla fizyków t. 2, PWN Warszawa, 1981.
- M. Kwapisz, Elementy zwyczajnych równań różniczkowych, Bydgoszcz: Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, 2007.
- J. Muszyński, A. D. Myszkis, Równania różniczkowe zwyczajne, Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1984.
- L. S. Pontriagin, Równania różniczkowe zwyczajne, PWN Warszawa, 1964.
- M. M. Smirnow, Zadania z równań różniczkowych cząstkowych, PWN Warszawa, 1976.
- W. W. Stiepanow, Równania różniczkowe, PWN Warszawa, 1984.
- Kostin W., Podstawy geometrii, PWN, Warszawa 1956.
- **Literatura uzupełniająca**
- Banaś J., Wędrychowicz S., Zbiór zadań z analizy matematycznej, Wydawnictwo Naukowo -Techniczne, Warszawa 2004.
- Domnik I., Lewandowska Z., Zbiór zadań z topologii ogólnej z rozwiązaniami., Wydawnictwo Naukowe Akademii Pomorskiej w Słupsku, Słupsk 2009.
- Kącki A., Siewierski L., Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami, PWN, Warszawa 1993.
- Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 2004.
- Krzyż J., Zbiór zadań z funkcji analitycznych, PWN Warszawa 1975.
- Szabat B. W., Wstęp do analizy zespolonej, PWN Warszawa 1974.

#### **Kontakt**

dr Małgorzata Turowska [malgorzata.turowska@apsl.edu.pl](mailto:malgorzata.turowska@apsl.edu.pl)

**OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA (przedmiot lub grupa przedmiotów)**

|   |                       |                       |   |  |                                |
|---|-----------------------|-----------------------|---|--|--------------------------------|
| <b>Nazwa modułu/ przedmiotu</b><br>Matematyka dyskretna   |                       |                       | <b>Przedmiot/y</b><br>Teoria grafów<br>Matematyka dyskretna<br>Algebraiczne podstawy kryptografii |  |                                |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b><br>Instytut matematyki   |                       |                       |   |  |                                |
| <b>kierunek</b>   | <b>specjalność</b>    | <b>specjalizacja</b>  | <b>semestr/y</b>  | <b>poziom kształcenia/<br/>forma kształcenia</b> | <b>forma studiów</b>           |
| Matematyka  | Matematyka stosowana  |                       | 2,4   | SPS  | stacjonarne/<br>niestacjonarne |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b><br>Dr Stanisław Kowalczyk, dr Irena Domnik, dr Katarzyna Nowakowska |                       |                       |   |  |                                |
| <b>Formy zajęć</b>  | <b>Liczba godzin</b>  |                       |   |  | <b>Liczba punktów ECTS</b>     |
|   | <b>N (nauczyciel)</b> |                       | <b>S (student)</b>  |  |                                |
|   | studia stacjonarne    | studia niestacjonarne | studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                            |                                |
| <b>Teoria grafów</b>  | <b>40</b>             | <b>24</b>             | <b>65</b>   | <b>81</b>  | <b>4</b>                       |
| <b>(W) wykład</b>   | <b>20</b>             | <b>12</b>             | <b>30</b>   | <b>38</b>  | <b>2</b>                       |
| Przygotowanie do końcowego sprawdzianu z teorii   |                       |                       | 30  | 38   |                                |
| <b>(CAU) ćwiczenia audytoryjne</b>  | <b>20</b>             | <b>12</b>             | <b>35</b>   | <b>43</b>  | <b>2</b>                       |
| Przygotowanie do zajęć  |                       |                       | 15  | 23   |                                |
| Prace kontrolne   |                       |                       | 20  | 20   |                                |
|   |                       |                       |   |  |                                |
| <b>Matematyka dyskretna</b>   | <b>40</b>             | <b>24</b>             | <b>75</b>   | <b>81</b>  | <b>4</b>                       |
| <b>(W) wykład</b>   | <b>20</b>             | <b>12</b>             | <b>30</b>   | <b>38</b>  | <b>2</b>                       |
| Przygotowanie do końcowego sprawdzianu z teorii   |                       |                       | 30  | 38   |                                |
| <b>(CAU) ćwiczenia audytoryjne</b>  | <b>20</b>             | <b>12</b>             | <b>35</b>   | <b>43</b>  | <b>2</b>                       |
| Przygotowanie do zajęć  |                       |                       | 15  | 23   |                                |
| Prace kontrolne   |                       |                       | 20  | 20   |                                |
|   |                       |                       |   |  |                                |
| <b>Algebraiczne podstawy kryptografii</b>   | <b>30</b>             | <b>18</b>             | <b>30</b>   | <b>42</b>  | <b>2</b>                       |
| <b>(W) wykład</b>   | <b>15</b>             | <b>9</b>              | <b>15</b>   | <b>21</b>  | <b>1</b>                       |
| Przygotowanie do końcowego sprawdzianu  |                       |                       | 15  | 21   |                                |
| <b>(CAU) ćwiczenia audytoryjne</b>  | <b>10</b>             | <b>6</b>              | <b>10</b>   | <b>14</b>  | <b>1</b>                       |
| Przygotowanie do zajęć  |                       | 3                     | 5   | 7  |                                |
| Prace kontrolne   |                       | 3                     | 5   | 7  |                                |
| <b>(CL) ćwiczenia laboratoryjne</b>   | <b>5</b>              | <b>3</b>              | <b>5</b>  | <b>7</b>   |                                |
| Przygotowanie do zajęć ( w tym do kolokwiiów, kolokwiiów dodatkowych, udział w  |                       | 3                     | 5   | 7  |                                |

| Razem  | 110 | 66 | 160 | 204 | 10 |
|--|-----|----|-----|-----|----|
| <b>Metody dydaktyczne</b>  |     |    |     |     |    |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>(W)wykład: wykład problemowy, wykład problemowy wspomagany pokazem multimedialnym</li> <li>(CAU)ćwiczenia audytoryjne: ćwiczenia praktyczne - rozwiązywanie zadań, metoda problemowa, praca w grupach, giełda pomysłów (burza mózgów), tekst programowany na platformie e-learningowej</li> <li>(CL) ćwiczenia laboratoryjne: metoda projektu, ćwiczeniowa w laboratorium komputerowym</li> </ol> |     |    |     |     |    |
| <b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>  |     |    |     |     |    |
| <b>Teoria grafów</b>   |     |    |     |     |    |
| A. Wymagania formalne:   |     |    |     |     |    |
| B. Wymagania wstępne:  |     |    |     |     |    |
| <b>Matematyka dyskretna</b>  |     |    |     |     |    |
| A. Wymagania formalne: Wstęp do matematyki   |     |    |     |     |    |
| B. Wymagania wstępne: znajomość rachunku zdań i teorii mnogości  |     |    |     |     |    |
| <b>Algebraiczne podstawy kryptografii</b>  |     |    |     |     |    |
| A. Wymagania formalne: Algebra liniowa   |     |    |     |     |    |
| B. Wymagania wstępne: znajomość podstawowych faktów z teorii liczb, grup, pierścieni, ciał i przestrzeni wektorowych. - umiejętność stosowania metod algebry liniowej i ogólnej  |     |    |     |     |    |
| <b>Cele przedmiotu</b>   |     |    |     |     |    |
| Zapoznanie studentów z podstawami teorii grafów i najważniejszymi algorytmami grafowymi.   |     |    |     |     |    |
| Poznanie podstawowych zagadnień matematyki dyskretniej.  |     |    |     |     |    |
| Poznanie podstawowej wiedzy z zakresu konstrukcji systemów kryptograficznych.  |     |    |     |     |    |
| <b>Treści programowe</b>   |     |    |     |     |    |
| <b>Teoria grafów</b>   |     |    |     |     |    |
| 1. Grafy nieskierowane - stopnie wierzchołka, spójność, drogi, trasy, ścieżki i cykle.   |     |    |     |     |    |
| 2. Grafy eulerowskie i półeulerowskie. Algorytm cyklu i drogi Eulera, grafy hamiltonowskie.  |     |    |     |     |    |
| 3. Grafy z wagami – zagadnienie najkrótszej drogi, zagadnienie chińskiego listonosza, zagadnienie komiwojażera.  |     |    |     |     |    |
| 4. Drzewa – drzewa spinające grafy.  |     |    |     |     |    |
| 5. Kolorowanie grafów – kolorowanie wierzchołków i krawędzi, zagadnienie czterech barw.  |     |    |     |     |    |
| 6. Grafy skierowane – grafy eulerowskie, turnieje.   |     |    |     |     |    |
| <b>Matematyka dyskretna</b>  |     |    |     |     |    |
| 1. Poznanie podstawowych zagadnień matematyki dyskretniej.   |     |    |     |     |    |
| 2. Poznanie zastosowań zasady indukcji matematycznej oraz zasady szufladkowej Dirichleta.  |     |    |     |     |    |
| 3. Poznanie zasad i praw przeliczania oraz rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem diagramów Venna.   |     |    |     |     |    |
| 4. Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami kombinatoryki.  |     |    |     |     |    |
| 5. Dowodzenie pewnych własności ciągu Fibonacciego.  |     |    |     |     |    |
| 6. Nabycie umiejętności rozwiązywania równań rekurencyjnych jednorodnych i niejednorodnych.  |     |    |     |     |    |
| 7. Zapoznanie z aparatem funkcji tworzących.   |     |    |     |     |    |
| <b>Algebraiczne podstawy kryptografii</b>  |     |    |     |     |    |
| 1. Ciało $\mathbb{Z}_p$ liczb naturalnych z dodawaniem i mnożeniem modulo $p$ , teoria ciał skończonych.   |     |    |     |     |    |
| 2. Rozszerzenia ciał, wielomiany cyklotomiczne.  |     |    |     |     |    |
| 3. Reszty kwadratowe.  |     |    |     |     |    |
| 4. Algorytmy badające pierwszośc danej liczby.   |     |    |     |     |    |
| 5. Przykłady klasycznych monoalfabetycznych szyfrów podstawieniowych i przestawieniowych.  |     |    |     |     |    |
| 6. Matematyczne podstawy asymetrycznych systemów szyfrujących.   |     |    |     |     |    |
| 7. Asymetryczne systemy szyfrujące na przykładzie RSA.   |     |    |     |     |    |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Efekty kształcenia</b></p> <p><b>Wiedza</b><br/> W_01 Zna podstawowe pojęcia związane z grafami nieskierowanymi i skierowanymi.<br/> W_02 Zna wybrane algorytmy rozwiązywania problemów teorii grafów.<br/> W_03 Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia matematyki dyskretnej.<br/> W_04 Ma wiedzę na temat zastosowania teorii podzielności w kryptografii.<br/> W_05 Zna istniejące rozwiązania kryptograficzne, rozumie możliwości i ograniczenia współczesnej kryptografii.</p> <p><b>Umiejętności</b><br/> U_01 Potrafi znaleźć drogi i cykle Eulera.<br/> U_02 Potrafi znaleźć najkrótszą drogę w grafie z wagami.<br/> U_03 Potrafi wykorzystać poznane algorytmy do kolorowania grafów.<br/> U_04 Stosuje zasadę indukcji matematycznej do dowodzenia twierdzeń o liczbach naturalnych, rozwiązuje zadania stosując zasadę szufladkową Dirichleta.<br/> U_05 Potrafi zliczać funkcje oraz elementy zbiorów skończonych za pomocą praw i zasad przeliczania.<br/> U_06 Rozpoznaje podstawowe obiekty kombinatoryczne (permutacje, kombinacje, wariacje), potrafi udowodnić proste zależności kombinatoryczne.<br/> U_07 Rozwiązuje jednorodne i niejednorodne równania rekurencyjne, zna aparat funkcji tworzących, dowodzi podstawowe własności ciągu Fibonacciego.<br/> U_08 Potrafi rozwiązać podstawowe zagadnienia związane z kongruencją liczb.<br/> U_09 Potrafi stosować efektywne algorytmy do szukania liczb pierwszych.<br/> U_10 Posiada umiejętność konstrukcji szyfru podstawieniowego i przestawieniowego.<br/> U_11 Umie zaszyfrować i odszyfrować proste wiadomości z użyciem systemu RSA.</p> <p><b>Kompetencje społeczne</b></p> | <p><b>Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne</b></p> <p><b>A. Sposób zaliczenia</b><br/> Teoria grafów – zaliczenie z oceną<br/> Matematyka dyskretna – zaliczenie z oceną<br/> Algebraiczne podstawy kryptografii – zaliczenie z oceną</p> <p><b>B. Formy i kryteria zaliczenia</b></p> <p>Formy zaliczania<br/> kolokwium pisemne, projekt, domowa praca kontrolna</p> <p>Kryteria zaliczenia<br/> Szczegółowe kryteria zaliczenia zostaną przedstawione w poszczególnych kartach przedmiotów</p> <p>Ocena modułu jest średnią ważoną ocen poszczególnych przedmiotów dla których wagami są przypisane im liczby punktów ECTS.</p> |
|--|--|

**Matryca efektów kształcenia dla przedmiotu**

| Numer (symbol) efektu kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla programu | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru |
|-----------------------------------|---|--|
| W_01                              | K1P_W04, K1P_W15, K1P_W16                       | X1P_W01, X1P_W02, X1P_W03                      |
| W_02                              | K1P_W04, K1P_W07, K1P_W15, K1P_W16              | X1P_W01, X1P_W02, X1P_W03, X1P_W09             |
| W_03                              | K1P_W04   | X1P_W01, X1P_W03                               |
| W_04                              | K1P_W16, K1P_W17                                | X1P_W02, X1P_W03, X1P_W04, X1P_W07, X1P_W08    |

|      |                           |  |
|------|---------------------------|--|
| W_05 | K1P_W16, K1P_W17          | X1P_W02, X1P_W03, X1P_W04, X1P_W07, X1P_W08          |
| U_01 | K1P_U34, K1P_U37          | X1P_U03, X1P_U04, X1P_U05                            |
| U_02 | K1P_U34, K1P_U37          | X1P_U03, X1P_U04, X1P_U05                            |
| U_03 | K1P_U34, K1P_U37          | X1P_U03, X1P_U04, X1P_U05                            |
| U_04 | K1P_U01, K1P_U03          | X1P_U01, X1P_U05, X1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, X1P_U09 |
| U_05 | K1P_U01                   | X1P_U01, X1P_U05, X1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, X1P_U09 |
| U_06 | K1P_U01                   | X1P_U01, X1P_U05, X1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, X1P_U09 |
| U_07 | K1P_U01                   | X1P_U01, X1P_U05, X1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, X1P_U09 |
| U_08 | K1P_U34, K1P_U37, K1P_U42 | X1P_U03, X1P_U04, X1P_U05                            |
| U_09 | K1P_U34, K1P_U37, K1P_U42 | X1P_U03, X1P_U04, X1P_U05                            |
| U_10 | K1P_U34, K1P_U37, K1P_U42 | X1P_U03, X1P_U04, X1P_U05                            |
| U_11 | K1P_U34, K1P_U37, K1P_U42 | X1P_U03, X1P_U04, X1P_U05                            |

### Wykaz literatury

#### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

1. Buchmann J. A. „Wprowadzenie do kryptografii”, PWN, 2006 rok
2. Buchmann J.A., Wprowadzenie do kryptografii, Wydawnictwo Naukowe PWN
3. Jerzy Jaworski, Zbigniew Palka, Jerzy Szymański, Matematyka dyskretna dla informatyków, Wydawnictwo Naukowe UAM Poznań 2007
4. Karbowski, "Podstawy kryptografii", Helion 2014
5. Neal Koblitz, Algebraiczne aspekty kryptografii, Wydawnictwo Naukowo Techniczne 2000
6. N.Koblitz, *Wykład z teorii liczb i kryptografii*, WNT, Warszawa, 1995
7. Waław Marzantowicz, Piotr Zarzycki, Elementarna teoria liczb, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2006
8. Wiktor Marek, Janusz Onyszkiewicz, Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach, PWN Warszawa 1996
9. Włodzimierz Odyniec, Włodzimierz Ślęzak, Wybrane rozdziały teorii grafów, Bydgoszcz : Wydawnictwo Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego, 2003
10. Kenneth A. Ross, Charles R.B. Wright, Matematyka dyskretna, PWN Warszawa 1996
11. Robin J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008

#### B. Literatura uzupełniająca

1. Oystein Ore, Wstęp do teorii grafów, Warszawa : Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1966
2. Andrzej Szepietowski, Matematyka dyskretna, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2006
3. Zbigniew Bobiński, Piotr Nodzyński, Adela Świątek, Zasada szufladkowa Dirichleta, Wydawnictwo Aksjomat Toruń 2012
4. Zbigniew Palka, Andrzej Ruciński, Wykłady z kombinatoryki, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa 2004
5. Michał Marczak, Matematyka dyskretna dla finansistów, Wydawnictwo Akademii Podlaskiej, Siedlce 2003
6. Stinson D. R. „Kryptografia w teorii i praktyce”, WNT, 2005 rok
7. D. R. Stinson, Kryptografia: w teorii i w praktyce, WNT, W-wa, 2005
- 8.

#### Kontakt

dr Katarzyna Nowakowska nowakowska\_k@go2.pl

**OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA (przedmiot lub grupa przedmiotów)**

|   |                           |                       |   |  |                                |
|---|---------------------------|-----------------------|---|--|--------------------------------|
| <b>Nazwa modułu/ przedmiotu</b><br>Algebra i geometria  |                           |                       | <b>Przedmioty</b><br>Algebra liniowa z geometrią analityczną<br>Algebra z teorią liczb<br>Geometria |  |                                |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b><br>Instytut Matematyki   |                           |                       |   |  |                                |
| <b>kierunek</b>   | <b>specjalność</b>        | <b>specjalizacja</b>  | <b>semestr/y</b>  | <b>poziom kształcenia/<br/>forma kształcenia</b> | <b>forma studiów</b>           |
| Matematyka  | Matematyka stosowana      |                       | 1,2,3,6   | SPS  | stacjonarne/<br>niestacjonarne |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b><br>prof. dr hab. Anatol Barannyk, dr Zofia Lewandowska, dr Ryszard Motyka, dr Małgorzata Turowska,<br>dr Beata Kloskowska |                           |                       |   |  |                                |
| <b>Formy zajęć</b>  | <b>Liczba godzin</b>      |                       |   |  | <b>Liczba punktów ECTS</b>     |
|   | <b>N<br/>(nauczyciel)</b> |                       | <b>S<br/>(student)</b>  |  |                                |
|   | studia stacjonarne        | studia niestacjonarne | studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                            |                                |
| <b>Algebra liniowa z geometrią analityczną</b>  | <b>125</b>                | <b>75</b>             | <b>210</b>  | <b>260</b>                                       | <b>12</b>                      |
| <b>(W)wykład</b>  | 60                        | 36                    | 60  | 84   | 4                              |
| Przygotowanie do zaliczenia z oceną oraz egzaminu   |                           |                       | 60  | 84   |                                |
| <b>(CAU)ćwiczenia audytoryjne</b>   | 60                        | 36                    | 130   | 154  | 7                              |
| Przygotowanie do zajęć  |                           |                       | 100   | 100  |                                |
| Przygotowanie do kolokwium  |                           |                       | 30  | 54   |                                |
| <b>(CL) ćwiczenia laboratoryjne</b>   | 5                         | 3                     | 20  | 22   | 1                              |
| Przygotowanie do zajęć  |                           |                       | 10  | 11   |                                |
| Przygotowanie do zaliczenia   |                           |                       | 10  | 11   |                                |
| <b>Algebra z teorią liczb</b>   | <b>50</b>                 | <b>36</b>             | <b>100</b>  | <b>114</b>                                       | <b>5</b>                       |
| <b>(W)wykład</b>  | 25                        | 15                    | 35  | 45   | 2                              |
| Przygotowanie do egzaminu   |                           |                       | 35  | 45   |                                |
| <b>(CAU)ćwiczenia audytoryjne</b>   | 25                        | 15                    | 65  | 75   | 3                              |
| Przygotowanie do zajęć  |                           |                       | 30  | 40   |                                |
| Przygotowanie do kolokwium  |                           |                       | 35  | 35   |                                |
| <b>Geometria</b>  | <b>55</b>                 | <b>33</b>             | <b>65</b>   | <b>87</b>  | <b>4</b>                       |
| <b>(W)wykład</b>  | 15                        | 9                     | 15  | 21   | 1                              |
| Przygotowanie do egzaminu   |                           |                       | 10  | 11   |                                |
| Przygotowanie bryły   |                           |                       | 5   | 10   |                                |
| <b>(CL) ćwiczenia laboratoryjne</b>   | 40                        | 24                    | 50  | 66   | 3                              |
| Przygotowanie rozwiązań   |                           |                       | 20  | 26   |                                |
| Przygotowanie projektów w GeoGebra  |                           |                       | 20  | 20   |                                |
| Przygotowanie projektu w Cabri3D  |                           |                       | 10  | 20   |                                |
| <b>Razem</b>  | <b>230</b>                | <b>144</b>            | <b>375</b>  | <b>461</b>                                       | <b>21</b>                      |

## Metody dydaktyczne

- (W) wykład: wykład problemowy, wykład problemowy wspomagany pokazem multimedialnym
- (CAU) ćwiczenia audytoryjne: ćwiczenia praktyczne - rozwiązywanie zadań, metoda problemowa, praca w grupach, giełda pomysłów (burza mózgów), tekst programowany na platformie e-learningowej
- (CL) ćwiczenia laboratoryjne: metoda projektu, ćwiczeniowa w laboratorium komputerowym

## Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

- A. Wymagania formalne: matematyka z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej
- B. Wymagania wstępne: wiadomości i umiejętności z algebry liniowej oraz geometrii analitycznej i elementarnej na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej

## Cele przedmiotu

- Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami i zagadnieniami algebry liniowej oraz metodami ich rozwiązywania. Nabycie umiejętności obliczania wyznaczników, wykonywania działań na macierzach, rozwiązywania układów równań liniowych oraz ich interpretowania w terminach wektorów i przekształceń liniowych. Nabycie umiejętności sprowadzania macierzy, przekształceń liniowych oraz form kwadratowych do postaci kanonicznej.
- Poznanie podstawowych własności grup, pierścieni i ciał oraz metod rozwiązywania typowych problemów algebry abstrakcyjnej z nimi związanych. Nabycie umiejętności dostrzegania struktury grupowej (pierścienia, ciała) w zbiorach znanych obiektów algebraicznych i wyrażania faktów elementarnej teorii liczb w terminach grup i pierścieni. Nabycie umiejętności zaimplementowania poznanych zagadnień algebry liniowej w środowisku komputerowym wspomagającym pracę matematyka.
- Poznanie podstawowych pojęć geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni. Poznanie krzywych stopnia drugiego, w szczególności okręgu, elipsy, hiperboli i paraboli. Umiejętność rozwiązywania zadań metodą współrzędnych.
- Poznanie programu GeoGebra, wykorzystanie programu do wizualizacji pojęć i zależności geometrycznych.
- Poszerzenie i pogłębienie rozumienia pewnych zagadnień geometrii euklidesowej. Wprowadzenie podstawowych pojęć geometrii hiperbolicznej i jej modeli.
- Rozwiązanie lub omówienie wybranych zagadnień, problemów geometrii przestrzeni z wykorzystaniem programów Cabri 3D i GeoGebra.

## Treści programowe

### Algebra liniowa z geometrią analityczną

Podstawowe struktury algebraiczne (grupa, pierścień, ciało, podciało) – określenie i najprostsze własności. Ciało liczb zespolonych. Przestrzenie liniowe, baza, wymiar. Układy równań liniowych. Wyznaczniki. Algebra macierzy. Przekształcenia liniowe, macierz przekształcenia liniowego. Zmiana baz w przestrzeniach liniowych. Wartości i wektory własne przekształcenia liniowego. Formy liniowe, dwuliniowe i kwadratowe. Przestrzenie euklidesowe, przekształcenia ortogonalne. Pojęcie przestrzeni afinicznej. Podprzestrzenie afiniczne. Euklidesowa przestrzeń afiniczna. Afiniczny układ współrzędnych. Ilustracja wybranych zagadnień rachunku algebry liniowej w środowisku Mathcad® i pomocniczo MS Excel®. Rozwiązywanie zadań w środowisku Mathcad®. Wektory: norma wektora, kąt między wektorami. Iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany. Układ współrzędnych na płaszczyźnie. Ogólna postać równania krzywej stopnia drugiego. Trójwymiarowa przestrzeń euklidesowa. GeoGebra - podstawowe narzędzia i funkcje programu. Wykorzystanie programu GeoGebra do wizualizacji problemów i zadań geometrii analitycznej.

### Algebra z teorią liczb

Grupy i homomorfizmy grup, podgrupy, grupy ilorazowe. Grupy przekształceń, grupy permutacji. Struktura skończone generowanych grup abelowych. Pierścienie i ich homomorfizmy, ideały, pierścienie ilorazowe – związki z teorią liczb. Ciało, rozszerzenia ciał. Ciało ułamków pierścienia całkowitego. Pierścienie wielomianów. Informacja o ciałach algebraicznie domkniętych.

### Geometria

Aksjomatyczne ujęcie geometrii. Geometria absolutna. Podstawowe pojęcia geometrii Bolyaia-Łobaczewskiego. Wybrane twierdzenia geometrii euklidesowej, w szczególności geometrii trójkąta. Konstrukcje geometryczne.



GeoGebra – kontynuacja poznawania możliwości programu. Wykorzystanie programu GeoGebra do wizualizacji problemów i zadań geometrii elementarnej. Podstawowe zasady, narzędzia i funkcje Cabri 3D. Wykorzystanie programu GeoGebra i Cabri 3D do wizualizacji problemów i zadań geometrii przestrzeni, między innymi: rysowanie modeli wielościanów foremnych, graniastostupów, ostrostupów, wyznaczanie przekrojów statycznych i dynamicznych w wybranych wielościanach, problem sześcianu Ruperta, kompozycje regularne wielościanów, tworzenie siatek wielościanów. Rozwiązywanie zadań ze stereometrii, w szczególności z olimpiad i konkursów matematycznych, oraz ich wizualizacja w programie GeoGebra i Cabri 3D.

### **Efekty kształcenia**

#### **Wiedza**

W\_01 formułuje definicje i twierdzenia z zakresu algebry i geometrii w ramach omawianych treści kształcenia.

W\_02 podaje przykłady i kontrprzykłady ilustrujące konkretne pojęcia algebry i geometrii z zakresu omawianych treści kształcenia.

W\_03 interpretuje układy równań liniowych w terminach wektorów i odwzorowań liniowych.

W\_04 dowodzi wybrane twierdzenia algebry i geometrii w ramach omawianych treści kształcenia.

W\_05 zna zasady pracy oraz sposoby implementacji wybranych zagadnień algebry linowej w aplikacji służącej do obliczeń symbolicznych i numerycznych wspomagającej pracę matematyka.

W\_06 zna narzędzia programu GeoGebra i Cabri 3D oraz sposoby prezentacji wybranych zagadnień geometrii w tych programach.

#### **Umiejętności**

U\_01 posługuje się pojęciami: podstawowych struktur algebraicznych, morfizmu struktur algebraicznych, struktury ilorazowej, iloczynu prostego.

U\_02 wykonuje działania algebraiczne na liczbach zespolonych w postaci kanonicznej i trygonometrycznej.

U\_03 rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach, również korzystając z ich interpretacji w terminach przekształceń liniowych w przypadku ciała i relacji przystawania modulo ideał w przypadku pierścienia reszt.

U\_04 oblicza wyznaczniki i wyniki działań na macierzach.

U\_05 wyznacza macierze przekształceń liniowych i funkcyjałów dwuliniowych w różnych bazach, postać kanoniczną macierzy endomorfizmu diagonalizowalnego, postać kanoniczną formy funkcyjału dwuliniowego i funkcyjału kwadratowego.

U\_06 posługuje się pojęciem podzielności w pierścieniu, elementu odwracalnego, dzielnika zera, elementu nierozkładalnego, NWD i NWW elementów pierścienia euklidesowego, rozkładem kanonicznym.

U\_07 wyznacza pierwiastki i ich krotności wielomianów o współczynnikach wymiernych.

U\_08 wykorzystuje narzędzia wchodzące w skład aplikacji

### **Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne**

#### **A. Sposób zaliczenia**

Egzamin

Zaliczenie z oceną

#### **B. Formy i kryteria zaliczenia**

Formy zaliczania

kolokwium pisemne, projekt, domowa praca kontrolna

Kryteria zaliczenia

Szczegółowe kryteria zaliczenia zostaną przedstawione w poszczególnych kartach przedmiotów

Ocena modułu jest średnią ważoną ocen poszczególnych przedmiotów, dla których wagami są przypisane im liczby punktów ECTS.

wspomagającej pracę matematyka do rozwiązywania wybranych zadań i problemów algebry liniowej.

U\_09 wykorzystuje program komputerowy Cabri 3D i GeoGebra do dynamicznej wizualizacji pojęć i zależności geometrycznych.

U\_10 wykonuje konstrukcje geometryczne na płaszczyźnie środkami klasycznymi.

U\_11 rozwiązuje zadania dotyczące figur płaskich i przestrzennych metodą współrzędnych.

#### Kompetencje społeczne

K\_1 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, jest otwarty na poszukiwanie niestandardowych rozwiązań.

#### Matryca efektów kształcenia dla przedmiotu

| Numer (symbol) efektu kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla programu | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru                |
|-----------------------------------|---|---|
| W_01                              | K1P_W04, K1P_W06                                | X1P_W01, X1P_W02, X1P_W03                                     |
| W_02                              | K1P_W01, K1P_W02, K1P_W04, K1P_W05, K1P_W07     | X1P_W01, X1P_W03, X1P_W09                                     |
| W_03                              | K1P_W04, K1P_W05                                | X1P_W01, X1P_W03  |
| W_04                              | K1P_W02, K1P_W03, K1P_W04                       | X1P_W01, X1P_W02, X1P_W03                                     |
| W_05                              | K1P_W07, K1P_W08, K1P_W09                       | X1P_W04, X1P_W05, X1P_W09                                     |
| W_06                              | K1P_W07, K1P_W08, K1P_W09                       | X1P_W04, X1P_W05, X1P_W09                                     |
| U_01                              | K1P_U01, K1P_U04, K1P_U07, K1P_U16              | X1P_U01, X1P_U05, X1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, X1P_U09          |
| U_02                              | K1P_U01, K1P_U07, K1P_U08                       | X1P_U01, X1P_U05, X1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, X1P_U09          |
| U_03                              | K1P_U01, K1P_U16                                | X1P_U01, X1P_U05, X1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, X1P_U09          |
| U_04                              | K1P_U01, K1P_U15                                | X1P_U01, X1P_U05, X1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, X1P_U09          |
| U_05                              | K1P_U01, K1P_U17                                | X1P_U01, X1P_U05, X1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, X1P_U09          |
| U_06                              | K1P_U01, K1P_U07, K1P_U26                       | X1P_U01, X1P_U04, X1P_U05, X1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, X1P_U09 |
| U_07                              | K1P_U01, K1P_U26                                | X1P_U01, X1P_U04, X1P_U05, X1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, X1P_U09 |
| U_08                              | K1P_U23, K1P_U24, K1P_U28                       | X1P_U01, X1P_U04, X1P_U06                                     |
| U_09                              | K1P_U24   | X1P_U04   |
| U_10                              | K1P_U25   | X1P_U01, X1P_U04  |
| U_11                              | K1P_U16, K1P_U26                                | X1P_U01, X1P_U04, X1P_U06                                     |
| K_01                              | K1P_K01   | X1P_K01, X1P_K05  |

#### Wykaz literatury

##### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

1. Aleksandrow I. I., Zbiór geometrycznych zadań konstrukcyjnych, PZWS, Warszawa 1964.
2. Banaszak G., Gajda W., Elementy algebry liniowej, cz. 1, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002.
3. Barannyk L., Jędrzejewski J., Wstęp do algebry liniowej, Wydawnictwo Pomorskiej Akademii Pedagogicznej, Słupsk 2006.
4. Białynicki-Birula A., Algebra, BM tom III, PWN, Warszawa 1980.

5. Coxeter H. S. M., Wstęp do geometrii dawnej i nowej, PWN, Warszawa 1967.
6. Gleichgewicht B., Algebra, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.
7. Iwaszkiewicz B., Geometria elementarna, cz. I - III, PZWS, Warszawa 1965.
8. Jeleński Sz., Śladami Pitagorasa, PZWS, Warszawa 1968.
9. Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa 1, (Definicje, twierdzenia, wzory), Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.
10. Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa 2, (Definicje, twierdzenia, wzory), Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.
11. Kostrikin A. I., Wstęp do algebry. Podstawy algebry, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
12. Kostrikin A. I., Wstęp do algebry. Algebra liniowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
13. Kostrikin A. I. (red), Zbiór zadań z algebry, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
14. Kulczycki S., Geometria nieeuklidesowa, PWN, Warszawa 1960.
15. Motyka R., Rasała D.: *Mathcad. „Od obliczeń do programowania”*, Helion. Gliwice 2012.
16. Opiał Z., Łuczyński M., O konstrukcjach trójkątów, PZWS, Warszawa 1964.
17. Pabich B., Pierwsze kroki z CABRI 3D, Math Comp - Educ, Wieliczka 2007.
18. Rutkowski J., Algebra abstrakcyjna w zadaniach, PWN, Warszawa 2000.
19. Zetel S. I., Geometria trójkąta, PZWS, Warszawa 1964.
20. <http://www.geogebraTube.org> - Repozytorium GeoGebra Tube
21. <http://www.geogebra.org/en/wiki/index.php/Polish>

#### **B. Literatura uzupełniająca**

1. Borsuk K., Szmielew W., Podstawy geometrii, PWN, Warszawa 1970.
2. Brzeziński J., Bryński M., O rozwiązywaniu zadań z geometrii, PZWS, Warszawa 1973.
3. Courant R., Robbins H., Co to jest matematyka, PWN, Warszawa 1959.
4. Curtis C. W., Linear Algebra: An Introductory Approach, Springer-Verlag New York 1984.
5. Curtis M. L., Abstract Linear Algebra, Springer-Verlag 1990.
6. Doman R., Wykłady z geometrii elementarnej, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2001
7. Hungerford T. W., Algebra, Springer-Verlag New York, 1974.
8. Jeleński Sz., Lilavati, WSiP, Warszawa 1992.
9. Kajetanowicz P., Wierzejewski J., Algebra z geometrią analityczną, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
10. Kordos M., L. W. Szczerba, Geometria dla nauczycieli, PWN, Warszawa 1976.
11. Kordos M., O różnych geometriach, Wydawnictwo Alfa, Warszawa 1987.
12. Kordos M., L. Włodarski, O geometrii dla postronnych, PWN, Warszawa 1981.
13. Kryszewski W., Pisarewska H., T. Świątkowski, Z geometrią za pan brat, Iskry, Warszawa 1992.
14. Lang S., Algebra, PWN, Warszawa 1973.
15. Modienow S., Parchomienko S., Przekształcenia geometryczne, PZWS, Warszawa 1967.
16. Pobiega E., Skiba R., Winkowska-Nowak K. (red.), Matematyka z GeoGebra, Wydawnictwo Akademickie Sedno, 2014.
17. Serafin St., Treliński G., Zbiór zadań z matematyki elementarnej, Geometria, PWN, Warszawa 1976.
18. Steinhaus H., Kalejdoskop matematyczny, PZWS, Warszawa 1954.
19. Więśław W., Grupy, pierścienia, ciała, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław 1983.
20. Winkowska-Nowak K., Skiba R. (red.), GeoGebra: Wprowadzanie innowacji edukacyjnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, 2011.
21. Winkowska-Nowak K., Pobiega E., Skiba R. (red.), GeoGebra. Innowacja edukacyjna - kontynuacja, Wydawnictwo Akademickie Sedno, 2013.

#### **Kontakt**

dr Zofia Lewandowska [zofia.lewandowska@apsl.edu.pl](mailto:zofia.lewandowska@apsl.edu.pl)

**OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA**

|   |                             |                       |  |  |  |
|---|-----------------------------|-----------------------|--|--|--|
| <b>Nazwa modułu/ przedmiotu</b><br>Informatyka i matematyka obliczeniowa  |                             |                       | <b>Przedmioty</b><br>Wstęp do informatyki<br>Algorytmy i programowanie<br>Wstęp do Mathcada<br>Wstęp do typografii komputerowej<br>Metody numeryczne |  |  |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b><br>Instytut Matematyki   |                             |                       |  |  |  |
| <b>kierunek</b>   | <b>specjalność</b>          | <b>specjalizacja</b>  | <b>semestr/y</b>   | <b>poziom kształcenia/<br/>forma kształcenia</b> | <b>forma studiów</b>                   |
| <b>Matematyka</b>   | <b>Matematyka stosowana</b> |                       | <b>1,3,4,5</b>   | <b>SPS</b>                                       | <b>stacjonarne/<br/>niestacjonarne</b> |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b><br>dr hab. prof. AP Andrzej Icha, dr inż. Zbigniew Ledóchowski, dr Ryszard Motyka, dr Piotr Sulewski,<br>dr Stanisław Kowalczyk, mgr Ireneusz Lewandowski |                             |                       |  |  |  |
| <b>Formy zajęć</b>  | <b>Liczba godzin</b>        |                       |  |  | <b>Liczba punktów ECTS</b>             |
|   | <b>N (nauczyciel)</b>       |                       | <b>S (student)</b>   |  |  |
|   | studia stacjonarne          | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne                            |  |
| <b>Wstęp do informatyki</b>   | <b>30</b>                   | <b>18</b>             | <b>60</b>  | <b>72</b>  | <b>3</b>                               |
| <b>(CL)ćwiczenia laboratoryjne</b>  | <b>30</b>                   | <b>18</b>             | <b>60</b>  | <b>72</b>  | <b>3</b>                               |
| Przygotowanie do zajęć (w tym do sprawdzianów, sprawdzianów dodatkowych, konsultacje itp.)  |                             |                       | 20   | 32   |  |
| Rozwiązywanie problemów(zadań, projektów) poza zajęciami  |                             |                       | 30   | 20   |  |
| Bieżąca praca z literaturą i dostępnymi materiałami związanymi z przedmiotem, uzupełniającymi lub poszerzającymi wiedzę   |                             |                       | 5  | 10   |  |
| Poszukiwanie dodatkowych materiałów z różnych źródeł uzupełniających wiedzę uzyskaną podczas zajęć  |                             |                       | 5  | 10   |  |
|   |                             |                       |  |  |  |
| <b>Algorytmy i programowanie</b>  | <b>45</b>                   | <b>27</b>             | <b>75</b>  | <b>93</b>  | <b>4</b>                               |
| <b>(W)wykład</b>  | <b>15</b>                   | <b>9</b>              | <b>15</b>  | <b>21</b>  | <b>1</b>                               |
| Bieżąca praca z literaturą i dostępnymi materiałami związanymi z przedmiotem, uzupełniającymi lub poszerzającymi wiedzę   |                             |                       | 10   | 11   |  |

|   |           |           |           |           |          |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Poszukiwanie dodatkowych materiałów z różnych źródeł uzupełniających wiedzę uzyskaną podczas zajęć                      |           |           | 5         | 10        |          |
| <b>(CL)ćwiczenia laboratoryjne</b>  | <b>30</b> | <b>18</b> | <b>60</b> | <b>72</b> | <b>3</b> |
| Przygotowanie do zajęć (w tym do sprawdzianów, sprawdzianów dodatkowych, konsultacje itp.)                              |           |           | 15        | 32        |          |
| Rozwiązywanie problemów(zadań, projektów) poza zajęciami  |           |           | 20        | 20        |          |
| Bieżąca praca z literaturą i dostępnymi materiałami związanymi z przedmiotem, uzupełniającymi lub poszerzającymi wiedzę |           |           | 15        | 10        |          |
| Poszukiwanie dodatkowych materiałów z różnych źródeł uzupełniających wiedzę uzyskaną podczas zajęć                      |           |           | 10        | 10        |          |
|   |           |           |           |           |          |
| <b>Wstęp do Mathcada</b>  | <b>10</b> | <b>6</b>  | <b>20</b> | <b>24</b> | <b>1</b> |
| <b>(CL)ćwiczenia laboratoryjne</b>  | <b>10</b> | <b>6</b>  | <b>20</b> | <b>24</b> | <b>1</b> |
| Przygotowanie do zajęć (w tym do sprawdzianów, sprawdzianów dodatkowych, konsultacje itp.)                              |           |           | 5         | 9         |          |
| Rozwiązywanie problemów(zadań, projektów) poza zajęciami  |           |           | 5         | 5         |          |
| Bieżąca praca z literaturą i dostępnymi materiałami związanymi z przedmiotem, uzupełniającymi lub poszerzającymi wiedzę |           |           | 5         | 5         |          |
| Poszukiwanie dodatkowych materiałów z różnych źródeł uzupełniających wiedzę uzyskaną podczas zajęć                      |           |           | 5         | 5         |          |
|   |           |           |           |           |          |
| <b>Wstęp do typografii komputerowej</b>   | <b>30</b> | <b>18</b> | <b>30</b> | <b>42</b> | <b>2</b> |
| <b>(CL)ćwiczenia laboratoryjne</b>  | <b>30</b> | <b>18</b> | <b>30</b> | <b>42</b> | <b>2</b> |
| Przygotowanie do zajęć (w tym do sprawdzianów, sprawdzianów dodatkowych, konsultacje itp.)                              |           |           | 10        | 17        |          |
| Rozwiązywanie problemów(zadań, projektów) poza zajęciami  |           |           | 10        | 15        |          |

|   |            |           |            |            |           |
|---|------------|-----------|------------|------------|-----------|
| Bieżąca praca z literaturą i dostępnymi materiałami związanymi z przedmiotem, uzupełniającymi lub poszerzającymi wiedzę |            |           | 5          | 5          |           |
| Poszukiwanie dodatkowych materiałów z różnych źródeł uzupełniających wiedzę uzyskaną podczas zajęć                      |            |           | 5          | 5          |           |
|   |            |           |            |            |           |
| <b>Metody numeryczne</b>  | <b>30</b>  | <b>18</b> | <b>30</b>  | <b>42</b>  | <b>2</b>  |
| <b>(CL)ćwiczenia laboratoryjne</b>  | <b>30</b>  | <b>18</b> | <b>30</b>  | <b>42</b>  | <b>2</b>  |
| Przygotowanie do zajęć (w tym do sprawdzianów, sprawdzianów dodatkowych, konsultacje itp.)                              |            |           | 10         | 12         |           |
| Rozwiązywanie problemów(zadań, projektów) poza zajęciami  |            |           | 10         | 20         |           |
| Bieżąca praca z literaturą i dostępnymi materiałami związanymi z przedmiotem, uzupełniającymi lub poszerzającymi wiedzę |            |           | 5          | 5          |           |
| Poszukiwanie dodatkowych materiałów z różnych źródeł uzupełniających wiedzę uzyskaną podczas zajęć                      |            |           | 5          | 5          |           |
| <b>Razem</b>  | <b>145</b> | <b>87</b> | <b>215</b> | <b>273</b> | <b>12</b> |

#### Metody dydaktyczne

- (W)wykład: wykład problemowy wspomagany pokazem multimedialnym
- (CL)ćwiczenia laboratoryjne: praca przy komputerze

#### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

- A.** Wymagania formalne: algebra liniowa, rachunek różniczkowy i całkowy.  
**B.** Wymagania wstępne: znajomość środków i narzędzi TIK na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.

#### Cele przedmiotów

- zapoznanie z podstawami wiedzy dotyczącej architektury komputera i zasad jego funkcjonowania,
- zapoznanie z teoretycznymi podstawami informatyki,
- przedstawienie wiedzy dotyczącej reprezentacji różnych danych w komputerze i na nośnikach zewnętrznych,
- zapoznanie ze strukturą i funkcjami systemu operacyjnego komputera oraz różnorodnością systemów operacyjnych,
- przedstawienie etycznych i prawnych aspektów obrotu oprogramowaniem,
- stworzenie podstaw do biegłego posługiwania się systemem operacyjnym komputera, oprogramowaniem narzędziowym i użytkowym (także zapoznanie z wybranymi zastosowaniami tego oprogramowania),
- stworzenie podstaw do posługiwania się modelowaniem i symulacją komputerową,
- uzupełnienie wiedzy dotyczącej sieci komputerowych i usług sieciowych, a także zasad funkcjonowania sieci Internet,,
- kształtowanie świadomości co do roli Internetu jako narzędzia komunikacji,
- zapoznanie z problematyką bezpieczeństwa danych przetwarzanych w systemach komputerowych,
- przekazanie wiedzy dotyczącej społecznych i etycznych konsekwencji rozwoju metod i zastosowań

informatyki

- uzupełnienie wiedzy z zakresu teorii algorytmów.
- zapoznanie z prostymi i złożonymi strukturami danych oraz ich zastosowaniami
- zapoznanie z wybranym środowiskiem obliczeniowym (Mathcad®) jako narzędziem wspomagającym przeprowadzanie analiz matematycznych
- zapoznanie z możliwościami wykorzystania matematycznych środowisk obliczeniowych w różnych obszarach matematyki
- przedstawienie wybranych działów metod numerycznych tak aby studenci nauczyli się rozwiązywania typowych zagadnień tej dziedziny a z drugiej strony zastosowali poznaną wiedzę do rozwiązywania różnorodnych problemów i tworzenia własnego oprogramowania, co winno prowadzić do podniesienia ich kultury informatycznej.
- zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z wykorzystywaniem komputerów i stosownego oprogramowania do przygotowywania publikacji naukowych, prac licencjackich, magisterskich, doktorskich itp.;
- dostarczenie studentom wiedzy i stosownych pakietów makr pozwalających na realizację prac licencjackich (magisterskich) w systemie składu  $\text{LATEX}_2\epsilon$ .

## **Treści programowe**

### **Wstęp do informatyki**

- Teoretyczne podstawy informatyki.
- Budowa i zasada działania komputera. Organizacja komputera-wiadomości ogólne.
- Oprogramowanie użytkowe – klasyfikacja. Oprogramowanie narzędziowe.
- Zaawansowane możliwości arkusza kalkulacyjnego w zakresie przetwarzania informacji
- Ogólna informacja o systemach zarządzania bazami danych.
- System operacyjny komputera i jego funkcje. Typy systemów operacyjnych.
- Podstawowe informacje o sieciach komputerowych. Internet
- Reprezentacja danych w komputerze.
- Wybrane aspekty społeczno-etyczne rozwoju informatyki.

### **Algorytmy i programowanie**

- Analiza wybranych klas algorytmów.
- Techniki rozwiązywania problemów algorytmicznych.
- Proste i złożone struktury danych.
- Elementy programowania. Język programowania i jego środowisko. Kompilacja programu.
- Podstawowe typy instrukcji języka programowania
- Programowanie strukturalne

### **Wstęp do Mathcada**

- Podstawy pracy w środowisku Mathcad.
- Mathcad - obliczenia skalarne i symboliczne.
- Zmienne i funkcje.
- Praca z tablicami.
- Wykresy 2D i 3D.
- Obliczenia symboliczne.
- Tworzenie animacji.
- Eksport/Import danych z/do zewnętrznych źródeł bazodanowych.
- Praca z obiektami osadzonymi.
- Obsługa kontrolek.
- Makroprogramowanie - wprowadzenie.

### **Wstęp do typografii komputerowej**

- Instalacja od podstaw niezbędnego oprogramowania oraz oprogramowania dodatkowego w

systemach operacyjnych Windows-XX.

- Wprowadzenie do systemu TEX
- Elementy typografii
- Formy źródłowe dokumentu;
- Matematyka w TEX-u;
- Podstawy programowania w języku T<sub>E</sub>X; T<sub>E</sub>X i grafika

#### Metody numeryczne

- Numeryczna stabilność algorytmów, uwarunkowanie zadań numerycznych, dokładność i wiarygodność wyników.
- Rozwiązywanie układów równań liniowych.
- Metody iteracyjne rozwiązywania układów równań liniowych.
- Przybliżone rozwiązywanie równań nieliniowych.
- Przybliżone rozwiązywanie układów równań nieliniowych.
- Interpolacja i aproksymacja funkcji.
- Całkowanie i różniczkowanie numeryczne.
- Równania różniczkowe zwyczajne.
- Metody Monte Carlo w rozwiązywaniu zagadnień metod numerycznych.

#### Efekty kształcenia

##### Wiedza

W\_01 - opisuje organizację i sposób działania komputera

W\_02 - wymienia najważniejsze funkcje sieci komputerowej oraz elementy struktury fizycznej i logicznej lokalnych sieci komputerowych,

W\_03 - zna techniki rozwiązywania problemów algorytmicznych

W\_04 – opisuje podstawowe algorytmy w tym sortowania, wyszukiwania danych, związane z teorią liczb itp.

W\_05 - zna podstawy technik obliczeniowych i programowania wspomagających prace matematyka

W\_06 - zna zasady pracy w aplikacji służącej do obliczeń symbolicznych i numerycznych wspomagającej pracę matematyka

W\_07 – opisuje podstawowe algorytmy związane z zastosowaniami matematycznymi dotyczące rozwiązywania równań, układów równań, interpolacji i aproksymacji funkcji, całkowania i różniczkowania zwyczajnego

W\_08 - zna techniki oraz uwarunkowania związane z błędami obliczeń rozwiązywania problemów opartego na metodach numerycznych

W\_09 - zna profesjonalne oprogramowanie przeznaczone do składu tekstów sformalizowanych oraz filozofię i przesłanie języka programowania tex, orientuje się w składni języka opisu strony Postscript wraz z elementami języka GLE

W\_10 - wymienia podstawowe czynniki wpływające na bezpieczeństwo i higienę pracy

##### Umiejętności

U\_01 - konstruuje rozwiązanie różnych problemów za

#### Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne

##### A. Sposób zaliczenia

Zaliczenie z oceną

##### B. Formy i kryteria zaliczenia

Formy zaliczania

Kolokwia pisemne, kolokwium ustne, projekt

Ocena modułu jest średnią ważoną ocen poszczególnych przedmiotów, dla których wagami są przypisane im liczby punktów ECTS.



|   |  |
|---|--|
| <p> pomocą oprogramowania użytkowego oraz usług sieciowych<br/> U_02 - konstruuje proste modele i schematy symulacyjne za pomocą arkusza kalkulacyjnego,<br/> U_03 - konstruuje algorytmy z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych i struktur danych<br/> U_04 - potrafi uruchomić, analizować i testować napisany program<br/> U_05 - potrafi wykorzystywać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego oraz algebry liniowej<br/> U_06 - potrafi rozpoznać problemy praktyczne, które można rozwiązać za pomocą narzędzi matematyki obliczeniowej<br/> U_07 - potrafi wybrać i zastosować odpowiedni zestaw algorytmów i technik numerycznych do rozwiązywania typowych zadań obliczeniowych spotykanych w praktyce<br/> U_08 - potrafi przeprowadzić analizę numeryczną w postaci symulacji komputerowej<br/> U_09 - zapisuje algorytmy numeryczne w języku programowania<br/> U_10 - instaluje i konfiguruje oprogramowanie do składu tekstów sformalizowanych, pisze, sprawdza składnię i kompiluje program w języku tex.<br/> U_11 - przygotowuje dokument tex-owy przy uwzględnieniu reguł i zwyczajów obowiązujących w typografii, pisze program zorientowany na skład tekstu i formuł matematycznych w znanym edytorze, procesorze i formaterze tekstów oraz dokonuje porównania.<br/> U_12 - pisze program w języku tex zawierający struktury: definicje, lematy, twierdzenia, dowody, komentarze, uwagi, zadania itp. oraz testuje makrodefinicje napisane w języku tex, posługuje się makrami graficznymi PsTricks. </p> <p> <b>Kompetencje społeczne</b><br/> K_01 - umie współpracować w zespole podczas przygotowywania rozwiązania problemu badawczego i prezentacji rezultatów rozwiązania<br/> K_02 – wykazuje kreatywność przy rozwiązywaniu problemów praktycznych, w tym przy doborze odpowiednich metod informatycznych rozwiązywania tych problemów<br/> K_03 –opisuje społeczne następstwa rozwoju metod i zastosowań informatyk<br/> K_04 - wykorzystuje informacje z różnych źródeł posługując się różnymi technikami, wyszukiwania informacji, </p> |  |
|---|--|

| Matryca efektów kształcenia dla przedmiotu |   |  |
|--|---|--|
| Numer (symbol) efektu                      | Odniesienie do efektów kształcenia dla programu | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru |

|             |  |                                    |
|-------------|--|------------------------------------|
| kształcenia |  |                                    |
| W_01        | K1P_W08  | X1P_W05                            |
| W_02        | K1P_W08  | X1P_W05                            |
| W_03        | K1P_W03, K1P_W06, K1P_W08,<br>K1P_W13                    | X1P_W02, X1P_W03, X1P_W04          |
| W_04        | K1P_W08, K1P_W13, K1P_W15                                | X1P_W01, X1P_W04                   |
| W_05        | K1P_W01, K1P_W08, K1P_W09,<br>K1P_W13, K1P_W14, K1P_W19  | X1P_W01, X1A_W04                   |
| W_06        | K1P_W01, K1P_W08, K1P_W09,<br>K1P_W13, K1P_W14,          | X1P_W01, X1P_W04                   |
| W_07        | K1P_W01, K1P_W03, K1P_W08,<br>K1P_W09, K1P_W13, K1P_W14, | X1P_W01, X1P_W02, X1P_W03, X1P_W04 |
| W_08        | K1P_W08, K1P_W13,  | X1P_W04                            |
| W_09        | K1P_W01, K1P_W09, K1P_W12,<br>K1P_W14                    | X1P_W01, X1P_W03, X1P_W04          |
| W_10        | K1P_W11  | X1P_W06                            |
| U_01        | K1P_U24, K1P_U25, K1P_U26,<br>K1P_U27, K1P_U33, K1P_U34, | X1P_U01, X1P_U04, X1P_U06          |
| U_02        | K1P_U24, K1P_U27, K1P_U33,<br>K1P_U36, K1P_U37,          | X1P_U02, X1P_U03, X1P_U04          |
| U_03        | K1P_U26, K1P_U27, K1P_U34                                | X1P_U04, X1P_U06                   |
| U_04        | K1P_U28, K1P_U35   | X1P_U04                            |
| U_05        | K1P_U13, K1P_U24, K1P_U33                                | X1P_U04, X1P_U05, X1P_U06          |
| U_06        | K1P_U13, K1P_U26   | X1P_U04, X1P_U06                   |
| U_07        | K1P_U13, K1P_U26, K1P_U30                                | X1P_U02, X1P_U04, X1P_U06          |
| U_08        | K1P_U22, K1P_U26, K1P_U27,<br>K1P_U32, K1P_U34, K1P_U37  | X1P_U01, X1P_U03, X1P_U04, X1P_U05 |
| U_09        | K1P_U27, K1P_U34   | X1P_U04                            |
| U_10        | K1P_U33  | X1P_U05, X1P_U06                   |
| U_11        | K1P_U01, K1P_U33   | X1P_U05, X1P_U06                   |
| U_12        | K1P_U01, K1P_U33   | X1P_U05, X1P_U06                   |
| K_01        | K1P_K02  | X1P_K02, X1P_K03, X1P_K07          |
| K_02        | K1P_K03, K1P_K06   | X1P_K01, X1P_K05                   |
| K_03        | K1P_K05  | X1P_K04, X1P_K06                   |
| K_04        | K1P_K04  | X1P_K01                            |

#### Wykaz literatury

##### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

- Piotr Metzger "Anatomia PC", Helion Warszawa 2007
- Andrew S. Tanenbaum. „Strukturalna organizacja systemów komputerowych”, Helion, Gliwice 2006
- Witold Wrotek „Sieci komputerowe”, Helion, Gliwice 2008
- Krzysztof Pikoń "ABC Internetu" Wydanie III, Helion Warszawa 2007
- Mirosława Kopertowska "Arkusze kalkulacyjne", PWN Warszawa 2007
- Mirosława Kopertowska-Tomczak "ACCESS 2007", PWN Warszawa 2010
- Lech Banachowski, Krzysztof Diks, Wojciech Rytter, „Algorytmy i struktury danych”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.
- Jon Bentley „Perełki oprogramowania”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.
- Maciej M. Sysło, Narsingh Deo, Janusz S. Kowalik, „Algorytmy optymalizacji dyskretnej z programami w języku Pascal”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993.
- Niklaus Wirth, „Algorytmy + struktury danych = programy”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1989.
- R.. Motyka, D. Rasała: *Mathcad. „Od obliczeń do programowania”*; Helion. Gliwice 2012.

- Uściłowska: „Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych z metod numerycznych”; PWSZ.
- W. Stefanowicz, J. Świercz: „Wstęp do metod numerycznych”; Wydawnictwo NOWIK.
- T. Ratajczak: „Metody numeryczne. Przykłady i zadania”; Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2007.
- Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wasowski: „Metody numeryczne”; WNT, Warszawa 2002.
- E. Krok: „Algorytmy dla każdego”; Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2001.
- W. Krysicki, L. Włodarski: „Analiza matematyczna w zadaniach”. Część I i II, PWN.
- Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski: „Metody numeryczne”; WNT, Warszawa 2002
- E. Krok: „Algorytmy dla każdego”; Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2001
- Icha A.: „L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X<sub>2</sub><sub>ε</sub> dla matematyków”, Wyd. AP w Słupsku, Słupsk, 2007.
- Przechlewski T.: „Praca magisterska i dyplomowa z programem LaTeX”, Oficyna, Warszawa, 2011.
- Lamport L.:L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X: „System opracowywania dokumentów”, WNT, Warszawa, 2004.

#### B. Literatura uzupełniająca

- W.Stallings „Systemy operacyjne, struktura i zasady budowy”, PWN, Warszawa 2006
- Michał Jankowski „Elementy grafiki komputerowej”, WNT, Warszawa 1990
- Grzegorz Grela "Wyszukiwanie informacji w Internecie. Ćwiczenia z ... ", Mikom, Warszawa 2001
- Algorytmy. Od podstaw, Autorzy: Simon Harris, James Ross, Data wydania: 07/2006.
- Lipski W.: „Informatyka dla programistów”, WNT, Warszawa 1982.
- Sedgewick R.: „Algorytmy w C++. Sortowanie i wyszukiwanie”, Wydawnictwo RM, Warszawa 1999.
- Sedgewick R.: „Algorytmy w C++. Algorytmy grafowe”, Wydawnictwo RM, Warszawa 2003.
- Baron, A. Marcol, S. Pawlikowski: „Metody numeryczne w Delphi 4”; Helion, Gliwice 1999.
- Szatkowski, J. Cichosz; „Metody numeryczne. Podstawy teoretyczne”; Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2010
- J. Pietraszek, „Mathcad: ćwiczenia”, Gliwice : Wydawnictwo Helion, 2008.
- J. Povstenko, „Wprowadzenie do metod numerycznych”, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2005
- S. Rośliniec, „Wybrane metody numeryczne”, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2002
- Kincaid D., Cheney W. - "Analiza numeryczna", WNT 2006
- Kalinowska E., Kalinowski K. - "Metody numeryczne", Wydawnictwo Pracowni Komputerowej
- Bjorck, Dahlquist - "Metody Numeryczne", PWN 1987.
- Chwałowski R.: Typografia typowej książki”, Helion.pl, Warszawa, 2002.
- Kopka H., Daly P.W., A guide to L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X<sub>2</sub><sub>ε</sub>”, Addison-Wesley, 1995.

#### Kontakt

Ireneusz Lewandowski    ireneusz.lewandowski@apsl.edu.pl

**OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA (przedmiot lub grupa przedmiotów)**

|   |                             |                              |   |   |                                   |
|---|-----------------------------|------------------------------|---|---|-----------------------------------|
| <b>Nazwa modułu/ przedmiotu</b><br><b>Metody probabilistyczne i statystyczne</b>  |                             |                              | <b>Przedmiot/y</b><br>Rachunek prawdopodobieństwa<br>Elementy statystyki opisowej<br>Elementy statystyki matematycznej<br>Procesy stochastyczne |   |                                   |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b><br><b>Instytut Matematyki</b>  |                             |                              |   |   |                                   |
| <b>kierunek</b>   | <b>specjalność</b>          | <b>specjalizacja</b>         | <b>semestr/y</b>  | <b>poziom kształcenia/forma kształcenia</b> | <b>forma studiów</b>              |
| <b>Matematyka</b>   | <b>Matematyka stosowana</b> |                              | <b>3, 4, 5</b>  | <b>SPS</b>                                  | <b>stacjonarne/niestacjonarne</b> |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b><br>dr Małgorzata Turowska, dr Gertruda Ivanova, dr Stanisław Kowalczyk, dr Katarzyna Nowakowska, dr Beata Klozkowska, dr Piotr Frąckiewicz, dr Ryszard Motyka |                             |                              |   |   |                                   |
| <b>Formy zajęć</b>  | <b>Liczba godzin</b>        |                              |   |   | <b>Liczba punktów ECTS</b>        |
|   | <b>N (nauczyciel)</b>       |                              | <b>S (student)</b>  |   |                                   |
|   | <b>studia stacjonarne</b>   | <b>studia niestacjonarne</b> | <b>studia stacjonarne</b>   | <b>studia niestacjonarne</b>                |                                   |
| <b>Rachunek prawdopodobieństwa</b>  | <b>50</b>                   | <b>30</b>                    | <b>100</b>  | <b>120</b>                                  | <b>5</b>                          |
| <b>(W)wykład</b>  | <b>25</b>                   | <b>15</b>                    | <b>35</b>   | <b>45</b>                                   | <b>2</b>                          |
| Przygotowanie do zaliczenia z oceną oraz egzaminu   |                             |                              | 35  | 45  |                                   |
| <b>(CAU)ćwiczenia audytoryjne</b>   | <b>25</b>                   | <b>15</b>                    | <b>65</b>   | <b>75</b>                                   | <b>3</b>                          |
| Przygotowanie do zajęć  |                             |                              | 25  | 35  |                                   |
| Przygotowanie do prac kontrolnych lub sprawdzianów  |                             |                              | 40  | 40  |                                   |
| <b>Elementy statystyki opisowej</b>   | <b>35</b>                   | <b>21</b>                    | <b>55</b>   | <b>69</b>                                   | <b>3</b>                          |
| <b>(W)wykład</b>  | <b>15</b>                   | <b>9</b>                     | <b>15</b>   | <b>21</b>                                   | <b>1</b>                          |
| Przygotowanie do zaliczenia z oceną oraz egzaminu   |                             |                              | 15  | 21  |                                   |
| <b>(CL)ćwiczenia laboratoryjne</b>  | <b>20</b>                   | <b>12</b>                    | <b>40</b>   | <b>48</b>                                   | <b>2</b>                          |
| Przygotowanie do prac kontrolnych lub sprawdzianów  |                             |                              | 20  | 20  |                                   |
| Bieżąca praca z literaturą i dostępnymi materiałami związanymi z przedmiotem, uzupełniającymi lub poszerzającymi wiedzę   |                             |                              | 5   | 10  |                                   |
| Rozwiązywanie problemów (zadań, projektów) poza zajęciami   |                             |                              | 15  | 18  |                                   |

|   |            |           |            |            |           |
|---|------------|-----------|------------|------------|-----------|
| <b>Elementy statystyki matematycznej</b>  | <b>30</b>  | <b>18</b> | <b>45</b>  | <b>57</b>  | <b>3</b>  |
| <b>(CL)ćwiczenia laboratoryjne</b>  | <b>30</b>  | <b>18</b> | <b>45</b>  | <b>57</b>  | <b>3</b>  |
| Przygotowanie do prac kontrolnych lub sprawdzianów  |            |           | 15         | 20         |           |
| Bieżąca praca z literaturą i dostępnymi materiałami związanymi z przedmiotem, uzupełniającymi lub poszerzającymi wiedzę |            |           | 10         | 15         |           |
| Rozwiązywanie problemów (zadań, projektów) poza zajęciami   |            |           | 20         | 22         |           |
| <b>Procesy stochastyczne</b>  | <b>40</b>  | <b>24</b> | <b>85</b>  | <b>101</b> | <b>5</b>  |
| <b>(W)wykład</b>  | <b>20</b>  | <b>12</b> | <b>55</b>  | <b>63</b>  | <b>3</b>  |
| Przygotowanie do prac kontrolnych lub sprawdzianów  |            |           | 55         | 63         |           |
| <b>(CAU)ćwiczenia audytoryjne</b>   | <b>20</b>  | <b>12</b> | <b>30</b>  | <b>38</b>  | <b>2</b>  |
| Przygotowanie do zajęć  |            |           | 15         | 19         |           |
| Przygotowanie do prac kontrolnych lub sprawdzianów  |            |           | 15         | 19         |           |
| <b>Razem</b>  | <b>155</b> | <b>93</b> | <b>285</b> | <b>347</b> | <b>16</b> |

#### Metody dydaktyczne

- (W)wykład: wykład wspomagany pokazem multimedialnym,
- (CAU)ćwiczenia audytoryjne: praca w grupach, dyskusja, rozwiązywanie zadań, studium przypadku
- (CL)ćwiczenia laboratoryjne: praca przy komputerze, wykonywanie zadań i projektowanie doświadczeń

#### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

- A. Wymagania formalne: wstęp do logiki i teorii mnogości, rachunek różniczkowy i całkowy (dwa pierwsze semestry)
- B. Wymagania wstępne:
- Wiadomości: Wymienia definicje i podstawowe pojęcia z teorii szeregów i funkcji jednej zmiennej. Podaje własności symbolu Newtona. Definiuje pojęcie granicy funkcji i całki Reimanna.
  - Umiejętności: Bada ciągłość funkcji jednej zmiennej. Liczy granice i pochodną funkcji. Oblicza całkę Riemanna.

#### Cele modułu

Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami rachunku prawdopodobieństwa, metodami opisu zbiorowości statystycznej oraz z zasadami prognozowania poziomu badanych i ocenianych zjawisk w przyszłości.

Wykształcenie postawy krytycznego analizowania danych statystycznych. Wykształcenie umiejętności właściwego wyboru i stosowania metod statystycznych do analizowania danych statystycznych oraz umiejętności wyznaczania parametrów rozkładu zmiennej losowej przy pomocy oprogramowania użytkowego.

#### Treści programowe

##### Rachunek prawdopodobieństwa

1. Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa.
2. Elementy kombinatoryki.
3. Własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo klasyczne oraz geometryczne.
4. Prawdopodobieństwo całkowite.
5. Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń. Schemat Bernoulliego.
6. Zmienna losowa.
7. Podstawowe rozkłady zmiennej losowej dyskretnej.
8. Liczbowe charakterystyki zmiennych losowych dyskretnych.

9. Podstawowe rozkłady zmiennej losowej ciągłej.
10. Liczbowe charakterystyki zmiennych losowych ciągłych.
11. Niezależność zmiennych losowych.
12. Rozkłady funkcji zmiennych losowych ciągłych.
13. Momenty funkcji zmiennych losowych ciągłych.
14. Prawa wielkich liczb. Centralne twierdzenia graniczne.
15. Wykorzystanie komputera do rozwiązywania zadań z rachunku prawdopodobieństwa.

#### **Elementy statystyki opisowej**

1. Pojęcie statystyki.
2. Metody prezentacji danych statystycznych. Szeregi statystyczne.
3. Graficzna reprezentacja danych statystycznych. Histogram, wielobok liczebności.
3. Miary statystyczne i ich interpretacja. Miary tendencji centralnej.
4. Miary statystyczne i ich interpretacja. Miary rozproszenia.
5. Miary statystyczne i ich interpretacja. Miary skośności.
6. Korelacja i regresja z jedną zmienną objaśniającą.

#### **Elementy statystyki**

1. Analiza szeregów czasowych.
2. Estymacja punktowa parametrów rozkładów.
3. Estymacja przedziałowa parametrów rozkładów.
4. Weryfikacja hipotez parametrycznych.
5. Weryfikacja hipotez dotyczących parametrów rozkładu normalnego.
6. Testy zgodności.
7. Testy nieparametryczne.

#### **Procesy stochastyczne**

1. Warunkowa wartość oczekiwana.
2. Łańcuchy Markowa (dyskretne i ciągłe).
3. Stacjonarne procesy stochastyczne.
4. Proces Poissona.
5. Proces Wienera.

#### **Efekty kształcenia**

##### **Wiedza**

W\_01 Wyjaśnia podstawowe pojęcia związane z rachunkiem prawdopodobieństwa, statystyczną analizą danych w ramach omawianych treści kształcenia.

W\_02 Opisuje rozkłady zmiennych losowych oraz przykłady wnioskowania statystycznego.

W\_03 Omawia podstawowe modele probabilistyczne i statystyczne wykorzystując odpowiednie techniki obliczeniowe

W\_04 Zna podstawy teorii procesów stochastycznych

##### **Umiejętności**

U\_01 Używa danych liczbowych ujętych w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów stosując je w testowaniu hipotez i analizie zmiennych losowych.

U\_02 Wyznacza prawdopodobieństwa zdarzeń i przedziały ufności.

U\_03 Dowodzi podstawowych zagadnień klasycznego rachunku prawdopodobieństwa.

U\_04 Wylicza charakterystyki liczbowe zmiennych losowych i danych liczbowych.

U\_05 Stosuje metody wnioskowania statystycznego.

Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne

##### **A. Sposób zaliczenia przedmiotu**

Rachunek prawdopodobieństwa: egzamin  
Elementy statystyki opisowej, Elementy statystyki matematycznej i Procesy stochastyczne: zaliczenie z oceną

##### **B. Formy i kryteria zaliczenia**

Formy zaliczania:  
egzamin pisemny, kolokwium pisemne, projekt, dyskusja problemowa

Oceną końcową modułu jest średnia ważona ocen poszczególnych przedmiotów, dla których wagami są przypisane im punkty ECTS

|  |  |
|--|--|
| <p>U_06 Wykorzystuje odpowiednie pakiety oprogramowania.<br/> U_07 Konstruuje przestrzenie probabilistyczne.<br/> U_08 Konstruuje proste modele stochastyczne opisujące ewolucję układów losowych.</p> <p><b>Kompetencje społeczne</b><br/> K_01 - rozumie potrzebę dokształcania się<br/> K_02 - umie współpracować w zespole podczas przygotowywania rozwiązania problemu badawczego i prezentacji rezultatów rozwiązania<br/> K_03 – wykazuje kreatywność przy rozwiązywaniu problemów praktycznych</p> |  |
|--|--|

| Matryca efektów kształcenia dla modułu |   |  |
|--|---|--|
| Numer (symbol) efektu kształcenia      | Odniesienie do efektów kształcenia dla programu | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru       |
| W_01                                   | K1P_W15, K1P_U32                                | X1P_W01, X1P_U02, X1P_U03, X1P_U05                   |
| W_02                                   | K1P_W15   | X1P_W01  |
| W_03                                   | K1P_W15, K1P_U32                                | X1P_W01, X1P_U02, X1P_U03, X1P_U05                   |
| W_04                                   | K1P_W18   | X1P_W02, X1P_W03, X1P_W04                            |
| U_01                                   | K1P_W13, K1P_W14, K1P_U33                       | X1P_W02, X1P_W04, X1P_U02, X1P_U03, X1P_U05, X1P_U06 |
| U_02                                   | K1P_W15   | X1P_W01  |
| U_03                                   | K1P_W15, K1P_U32                                | X1P_W01, X1P_U02, X1P_U03, X1P_U05                   |
| U_04                                   | K1P_W15, K1P_U32                                | X1P_W01, X1P_U02, X1P_U03, X1P_U05                   |
| U_05                                   | K1P_W15, K1P_U38                                | X1P_W01, X1P_U01, X1P_U02, X1P_U04                   |
| U_06                                   | K1P_W13, K1P_W14, K1P_U33                       | X1P_W02, X1P_W04, X1P_U02, X1P_U03, X1P_U05, X1P_U06 |
| U_07                                   | K1P_W15   | X1P_W01  |
| U_08                                   | K1P_U41, K1P_U42                                | X1P_U03, X1P_U04                                     |
| K_01                                   | K1P_U42   | X1P_U03, X1P_U04                                     |
| K_02                                   | K1A_K08   | X1P_K06, X1P_W06                                     |
| K_03                                   | K1P_W19   | X1P_W02, X1P_W03, X1P_W04                            |

|   |
|---|
| <p><b>Wykaz literatury</b></p> <p><b>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Fis: <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach</i>, PWN, Warszawa 1969.</li> <li>2. I. I. Gihman, A. W. Skorohod: <i>Wstęp do procesów stochastycznych</i>, PWN, Warszawa, 1968.</li> <li>3. T. Gerstenkorn, T. Śródka: <i>Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa</i>, PWN Warszawa 1983.</li> <li>4. M. Gruszczyński, T. Kuszewski, M. Podgorska <i>Ekonometria i badania operacyjne – podręcznik dla studiów licencjackich</i>, PWN, Warszawa 2009.</li> <li>5. Z. Hellwig: <i>Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej</i>, PWN, Warszawa 1993.</li> <li>6. J. Józwiak: <i>Statystyka od podstaw</i>, PWE, Warszawa 1998.</li> </ol> |
|---|

7. W. Kryszicki, J. Bartos: *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach*, PWN, Warszawa 2000.
8. M. Matalytski, O. Tikhonenko: *Procesy stochastyczne*, Warszawa, Akademicka Oficyna Wydawnicza "Exit", 2011.
9. Maksimowicz-Ajchel: *Wstęp do statystyki. Metody opisu statystycznego*, WUW, Warszawa 2007.
10. S. Ostasiewicz, Z. Rusnak: *Statystyka. Elementy teorii i zadania*, WAE, Warszawa 1999.
11. M. Sobczyk: *Statystyka*, PWN, Warszawa 2007.
12. R. Zieliński: *Tablice statystyczne*, PWN, Warszawa 1972.

#### **B. Literatura uzupełniająca**

1. A. Luszniwicz, T. Słaby: *Statystyka z pakietem komputerowym STATISTICA PL*, Wyd. Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, 1997.
2. W. Kordecki: *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001.
3. E. Nowak: *Metody statystyczne w analizie działalności przedsiębiorstwa PWE*, Warszawa 2001.
4. A.i E. Pluciński: *Zadania z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej dla studentów politechnik*, PWN Warszawa 1982.
5. H. Jasiulewicz, W. Kordecki: *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001.
6. P. Francuz, R. Mackiewicz: *Liczby nie wiedzą, skąd pochodzą. Przewodnik po metodologii i statystyce. Nie tylko dla psychologów.*; Wydawnictwo KUL 2007.

#### **Kontakt**

dr Gertruda Ivanova  
[gertruda@apsl.edu.pl](mailto:gertruda@apsl.edu.pl)



**OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA (przedmiot lub grupa przedmiotów)**

|   |                           |   |                           |   |                                |
|---|---------------------------|---|---------------------------|---|--------------------------------|
| <b>Nazwa modułu/ przedmiotu</b><br>Lektorat języka obcego   |                           | <b>Przedmiot/y</b><br>Lektorat języka angielskiego, niemieckiego, rosyjskiego |                           |   |                                |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b><br>Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych  |                           |   |                           |   |                                |
| <b>kierunek</b>   | <b>specjalność</b>        | <b>specjalizacja</b>  | <b>semestr/y</b>          | <b>poziom kształcenia/<br/>profil kształcenia</b> | <b>forma studiów</b>           |
| Informatyka   | Programowanie             | -   | 1, 2, 3, 4                | SPS/praktyczny                                    | stacjonarne/<br>niestacjonarne |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b><br>pracownicy SPNJO   |                           |   |                           |   |                                |
| <b>Formy zajęć</b>  | <b>Liczba godzin</b>      |   |                           |   | <b>Liczba punktów ECTS</b>     |
|   | <b>N<br/>(nauczyciel)</b> |   | <b>S<br/>(student)</b>    |   |                                |
|   | <b>studia stacjonarne</b> | <b>studia niestacjonarne</b>  | <b>studia stacjonarne</b> | <b>studia niestacjonarne</b>                      |                                |
| <b>(CAU)ćwiczenia audytoryjne</b>   | <b>120</b>                | <b>72</b>   | <b>240</b>                | <b>288</b>  | <b>12</b>                      |
| Przygotowanie do zajęć (rozwiązywanie zadań domowych)   |                           |   | 120                       | 168   |                                |
| Przygotowanie prezentacji multimedialnych   |                           |   | 25                        | 25  |                                |
| Przygotowanie do kolokwium  |                           |   | 50                        | 50  |                                |
| Czytanie fachowej literatury  |                           |   | 45                        | 45  |                                |
| <b>Metody dydaktyczne</b>   |                           |   |                           |   |                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>(CAU): ćwiczenia komunikacyjne, translacyjne, konwersacja, metoda projektu, praca w laboratorium komputerowym i inne.</li> </ul>   |                           |   |                           |   |                                |
| <b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>   |                           |   |                           |   |                                |
| <p>A. Wymagania formalne: wiedza i umiejętności językowe z zakresu szkoły średniej (zalecany poziom średnio zaawansowany niższy)</p> <p>B. Wymagania wstępne: wiedza i umiejętności językowe z zakresu szkoły średniej (zalecany poziom średnio zaawansowany niższy)</p>  |                           |   |                           |   |                                |
| <b>Cele przedmiotu</b>  |                           |   |                           |   |                                |
| <p>Student kończący lektorat powinien znać język obcy w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów na poziomie biegłości średnio zaawansowanym wyższym Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.</p> <p>Absolwent lektoratu powinien być przygotowany do komunikowania się w języku obcym także w środowisku zawodowym.</p> <p>Student po zakończeniu nauki na lektoracie powinien znać język obcy w stopniu umożliwiającym samodzielne czytanie nieskomplikowanych tekstów fachowych z zakresu matematyki.</p> <p>Student powinien posiadać umiejętność ustawicznego kształcenia i samokształcenia w języku obcym.</p> <p>Uwaga! Zaleca się studentom, którzy nie spełniają kryterium początkowego (biegłość językowa na poziomie średnio zaawansowanym niższym) rozwijanie kompetencji językowych na dodatkowych (równoległych do zajęć lektoratu) płatnych kursach językowych dla studentów, organizowanych przez Studium PNJO lub innych, celem uzyskania końcowej biegłości językowej na poziomie średnio zaawansowanym wyższym.</p> |                           |   |                           |   |                                |

**Treści programowe**

- materiały dydaktyczne do nauki języka wskazanego przez wykładowcę;
- analiza nieskomplikowanych obcojęzycznych tekstów fachowych z zakresu matematyki wskazanych przez wykładowcę;
- praca z materiałem audiowizualnym w języku obcym;
- przyswajanie podstawowego słownictwa specjalistycznego z zakresu matematyki;
- tematyczne projekty językowe wykorzystujące inwencję i kreatywność studentów (np. prezentacje multimedialne);
- wyszukiwanie w zasobach internetowych materiałów związanych z tematem pracy licencjackiej
- tworzenie angielsko/niemiecko-polskiego słownika pojęć specjalistycznych
- udział w projekcji filmu obcojęzycznego

korzystanie z materiałów interaktywnych, w tym portali specjalistycznych (praca w laboratorium komputerowym)

**Efekty kształcenia****Wiedza**

W\_01 zna podstawową terminologię w języku obcym umożliwiającą komunikację w środowisku zawodowym.

**Umiejętności**

U\_01 ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu średnio zaawansowanego wyższego Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

**Kompetencje społeczne**

K\_01 ma świadomość konieczności samokształcenia w języku obcym.

**Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne****A. Sposób zaliczenia**

Zaliczenie z oceną

Egzamin (efekty kształcenia: W\_01, U\_01) – student podchodzi do egzaminu po uzyskaniu końcowej oceny semestralnej)

**B. Formy i kryteria zaliczenia**

Ćwiczenia: po każdym semestrze nauki zaliczenie z oceną oraz egzamin (forma pisemna) po IV semestrze nauki

Ocena semestralna jest średnią ważoną wyliczaną w oparciu o składniki podane w tabeli nr 1.

$$O_{KS1} = (K_1 \times 0,25) + (K_2 \times 0,25) + (K_3 \times 0,25) + (P_1 \times 0,25)$$

$$O_{KS2} = (K_4 \times 0,25) + (K_5 \times 0,25) + (K_6 \times 0,25) + (P_2 \times 0,25)$$

$$O_{KS3} = (K_7 \times 0,25) + (K_8 \times 0,25) + (K_9 \times 0,25) + (P_3 \times 0,25)$$

$$O_{KS4} = (K_{10} \times 0,25) + (K_{11} \times 0,25) + (K_{12} \times 0,25) + (P_4 \times 0,25)$$

Tabela nr 1

| Skala ocen dla ćwiczeń             | Efekt kształcenia | Kod            | Suma                   |
|------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------|
|                                    |                   |                | Ocena semestralna      |
| <b>I semestr</b>                   |                   |                | <b>O<sub>KS1</sub></b> |
| Kolokwium pisemne                  | W_01              | K <sub>1</sub> | 25%                    |
|                                    | U_01              | K <sub>2</sub> | 25%                    |
|                                    | K_01              | K <sub>3</sub> | 25%                    |
| Prezentacja / projekt / kol. ustne | U_01              | P <sub>1</sub> | 25%                    |

|  |      |                 |                        |
|--|------|-----------------|------------------------|
| <b>II semestr</b>                        |      |                 | <b>O<sub>KS2</sub></b> |
| Kolokwium                                | W_01 | K <sub>4</sub>  | 25%                    |
| pisemne                                  | U_01 | K <sub>5</sub>  | 25%                    |
|  | K_01 | K <sub>6</sub>  | 25%                    |
| Prezentacja /<br>projekt / kol.<br>ustne | U_01 | P <sub>2</sub>  | 25%                    |
| <b>III semestr</b>                       |      |                 | <b>O<sub>KS3</sub></b> |
| Kolokwium                                | W_01 | K <sub>7</sub>  | 25%                    |
| pisemne                                  | U_01 | K <sub>8</sub>  | 25%                    |
|  | K_01 | K <sub>9</sub>  | 25%                    |
| Prezentacja /<br>projekt / kol.<br>ustne | U_01 | P <sub>3</sub>  | 25%                    |
| <b>IV semestr</b>                        |      |                 | <b>O<sub>KS4</sub></b> |
| Kolokwium                                | W_01 | K <sub>10</sub> | 25%                    |
| pisemne                                  | U_01 | K <sub>11</sub> | 25%                    |
|  | K_01 | K <sub>12</sub> | 25%                    |
| Prezentacja /<br>projekt / kol.<br>ustne | U_01 | P <sub>4</sub>  | 25%                    |

K- kolokwium pisemne

P - prezentacja / projekt / kolokwium ustne

Ocena końcowa z przedmiotu / modułu jest średnią ważoną wyliczaną w oparciu o składniki podane w tabeli nr 2.

$$O_{KM} = \{ [(O_{KS1} \times 3) + (O_{KS2} \times 3) + (O_{KS3} \times 3) + (O_{KS4} \times 3)] : \Sigma P \} \times 0,8 + (O_E \times 0,2)$$

O<sub>KS</sub> – ocena końcowa semestralna

O<sub>E</sub> – ocena z egzaminu

O<sub>KM</sub> - ocena końcowa z przedmiotu/modułu językowego

ΣP – liczba punktów ECTS dla przedmiotu/modułu

Tabela nr 2

| Skala ocen dla<br>ćwiczeń                          | Efekt<br>kształceni<br>a | Kod              | Suma                                      |
|--|--------------------------|------------------|---|
|  |                          |                  | Ocena końcowa<br>z przedmiotu /<br>modułu |
| Ocena<br>kończąca za<br>pierwszy<br>semestr        | W_01<br>U_01<br>K_01     | O <sub>KS1</sub> | 20%                                       |
| Ocena<br>kończąca za<br>drugi<br>semestr           | W_01<br>U_01<br>K_01     | O <sub>KS2</sub> | 20%                                       |
| Ocena<br>kończąca za<br>trzeci<br>semestr          | W_01<br>U_01<br>K_01     | O <sub>KS3</sub> | 20%                                       |
| Ocena<br>kończąca za<br>czwarty<br>semestr         | W_01<br>U_01<br>K_01     | O <sub>KS4</sub> | 20%                                       |
| Ocena z<br>egzaminu<br>końcowego po<br>4 semestrze | W_01<br>U_01             | O <sub>E</sub>   | 20%                                       |

Zasady przeliczania ocen:

3,0 – 3,24 – dst

3,25 – 3,74 – dst+

3,75 – 4,24 – db

4,25 – 4,74 – db+

4,75 – 5,00 – bdb

Wyliczenie oceny końcowej z przedmiotu następuje zgodnie z § 30 ust.1 c i d oraz § 41 ust.1 Regulaminu Studiów AP w Słupsku.

### Matryca efektów kształcenia dla przedmiotu

| Numer (symbol) efektu kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla programu | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru |
|-----------------------------------|---|--|
| W_01                              |   |  |
| U_01                              |   |  |
| K_01                              |   |  |

### Wykaz literatury

#### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

1. Materiały dydaktyczne do nauki języka obcego wybrane przez wykładowcę.
2. Podręcznik do nauki gramatyki języka obcego wskazany przez wykładowcę.
3. Interaktywne materiały dydaktyczne wybrane przez wykładowcę.

#### B. Literatura uzupełniająca

1. Materiały dodatkowe wybrane przez prowadzącego zajęcia.
2. Słowniki angielsko/niemiecko-polskie i polsko-angielsko/niemieckie.
3. Słowniki interaktywne.

### Kontakt

[jezykiobce@apsl.edu.pl](mailto:jezykiobce@apsl.edu.pl)

**OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA (przedmiot lub grupa przedmiotów)**

|   |                       |  |                    |  |                                |
|---|-----------------------|--|--------------------|--|--------------------------------|
| <b>Nazwa modułu/ przedmiotu</b><br>Moduł ograniczonego wyboru   |                       | <b>Przedmiot/y</b><br>Przykłady i kontrprzykłady w topologii metrycznej lub<br>Przykłady i kontrprzykłady w analizie matematycznej<br>Historia matematyki lub Historia filozofii |                    |  |                                |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b><br>Instytut Matematyki   |                       |  |                    |  |                                |
| <b>kierunek</b>   | <b>specjalność</b>    | <b>specjalizacja</b>   | <b>semestr/y</b>   | <b>poziom kształcenia/<br/>forma kształcenia</b> | <b>forma studiów</b>           |
| Matematyka  | Matematyka stosowana  |  | 6                  | SPS  | stacjonarne/<br>niestacjonarne |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b><br>Dr Irena Domnik, dr Robert Drozdowski, dr Zofia Lewandowska, dr Stanisław Kowalczyk, dr hab. prof. AP Andrzej Icha   |                       |  |                    |  |                                |
| <b>Formy zajęć</b>  | <b>Liczba godzin</b>  |  |                    |  | <b>Liczba punktów ECTS</b>     |
|   | <b>N (nauczyciel)</b> |  | <b>S (student)</b> |  |                                |
|   | studia stacjonarne    | studia niestacjonarne  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne                            |                                |
| <b>Przykłady i kontrprzykłady w topologii metrycznej</b>  | <b>30</b>             | <b>18</b>  | <b>45</b>          | <b>57</b>  | <b>3</b>                       |
| <b>(CAU)ćwiczenia audytoryjne</b>   | 30                    | 18   | 45                 | 57   | 3                              |
| Przygotowanie do zajęć  |                       |  | 20                 | 27   |                                |
| Przygotowanie do kolokwium  |                       |  | 25                 | 30   |                                |
| <b>Przykłady i kontrprzykłady w analizie matematycznej</b>  | <b>30</b>             | <b>18</b>  | <b>45</b>          | <b>57</b>  | <b>3</b>                       |
| <b>(CAU)ćwiczenia audytoryjne</b>   | 30                    | 18   | 45                 | 57   | 3                              |
| Przygotowanie do zajęć  |                       |  | 20                 | 27   |                                |
| Przygotowanie do kolokwium  |                       |  | 25                 | 30   |                                |
| <b>Historia matematyki</b>  | <b>15</b>             | <b>9</b>   | <b>15</b>          | <b>21</b>  | <b>1</b>                       |
| <b>(W)wykład</b>  | 15                    | 9  | 15                 | 21   |                                |
| Przygotowanie do zaliczenia z oceną   |                       |  | 15                 | 21   |                                |
| <b>Historia filozofii</b>   | <b>15</b>             | <b>9</b>   | <b>15</b>          | <b>21</b>  | <b>1</b>                       |
| <b>(W)wykład</b>  | 15                    | 9  | 15                 | 21   |                                |
| Przygotowanie do zaliczenia z oceną   |                       |  | 15                 | 21   |                                |
| <b>Razem</b>  | <b>45</b>             | <b>27</b>  | <b>60</b>          | <b>78</b>  | <b>4</b>                       |
| <b>Metody dydaktyczne</b>   |                       |  |                    |  |                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>(W)wykład: wykład problemowy, wykład problemowy wspomagany pokazem multimedialnym</li> <li>(CAU)ćwiczenia audytoryjne: ćwiczenia praktyczne - rozwiązywanie zadań, metoda problemowa, praca w grupach, giełda pomysłów (burza mózgów)</li> </ul> |                       |  |                    |  |                                |
| <b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>   |                       |  |                    |  |                                |
| A. Wymagania formalne: Znajomość treści przedmiotów : wstęp do logiki i teorii mnogości, analiza matematyczna, wstęp do topologii metrycznej  |                       |  |                    |  |                                |

**B.** Wymagania wstępne: osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia z przedmiotów: wstęp do logiki i teorii mnogości, analiza matematyczna, wstęp do topologii metrycznej oraz elementarna znajomość faktów historycznych

#### **Cele przedmiotu**

- Zapoznanie się z rolą, jaką przykłady, kontrprzykłady i konstrukcje pełnią w poprawnym rozumowaniu matematycznym
- Rozszerzenia wykształcenia ogólnie humanistycznego

#### **Treści programowe**

##### **Przykłady i kontrprzykłady w topologii metrycznej**

1. Przykłady przestrzeni metrycznych o z góry zadanych własnościach.
2. Przykłady ciągów spełniających lub nie spełniających zadanych własności
3. Przykłady różnych rodzajów podzbiorów przestrzeni metrycznej
4. Przykłady funkcji ciągłych i homeomorfizmów w różnych przestrzeniach metrycznych.
5. Konstrukcja i własności zbioru Cantora.
6. Konstrukcja i własności dywanu Sierpińskiego.
7. Przykłady zbiorów borelowskich.
8. Zbiór Vitaliego i jego własności.
9. Przykłady ilustrujące różne rodzaje niespójności.

##### **Przykłady i kontrprzykłady w analizie matematycznej**

1. Kontrprzykłady związane ze zbieżnością ciągów i szeregów.
2. Konstrukcja i własności funkcji Cantora.
3. Krzywa Peano.
4. Kontrprzykłady i przykłady związane z granicą i ciągłością funkcji.
5. Funkcje Riemanna, Dirichleta, signum i część całkowita.
6. Przykłady funkcji nieciągłych o własności Darboux.
7. Przykłady ciągłej bijekcji, która nie jest homeomorfizmem
8. Kontrprzykłady związane z różniczkowalnością i jej zastosowaniami do określania własności funkcji
9. Całkowalność funkcji w kontrprzykładach

##### **Historia matematyki**

1. Po co nam historia matematyki? Metodologiczne aspekty dyscyplin ścisłych oraz nauk humanistycznych.
2. Prehistoria koncepcji liczby w paleolicie.
3. Pragmatyczne uwarunkowania matematyki w starożytnym Egipcie i Babilonie.
4. Matematyka w Chinach, Indiach i krajach Islamu.
5. Matematyka w starożytnej Grecji i krajach hellenistycznych.
6. Najwięksi matematycy starożytności: Euklides, Archimedes, Apoloniusz.
7. Matematyka w Średniowieczu.
8. Matematyka europejska w okresie Odrodzenia: astronomia Kopernika i Keplera; fizyka Galileusza.
9. Kartezjusz, Newton i Leibniz.
10. Równania różniczkowe cząstkowe i narodziny fizyki matematycznej.
11. Geometrie nieeuklidesowe i geometria różniczkowa – konsekwencje dla fizyki teoretycznej.
12. Drugi kryzys w podstawach matematyki; teoria mnogości, zbiory i krzywe „patologiczne”.
13. Problemy Hilberta i narodziny analizy funkcjonalnej.
14. Początki matematyki w Polsce. Polska Szkoła Matematyczna.

##### **Historia filozofii**

1. Filozofia przyrody, filozofia wielkich syntez – odkrycie tego, co nadzmysłowe (Platon i Arystoteles).
2. Szkoły hellenistyczne (Stoicyzm, epikureizm, sceptycyzm).
3. Filozofia średniowieczna: Patrystyka, Św. Tomasz z Akwinu. Św. Augustyn.
4. Filozofia nowożytna – problem dychotomii duszy i ciała i z nim związana teoria poznania Kartezjusz, J. Locke, G. Berkeley, G. Leibniz. Transcendentalizm – Kant.
5. Filozofia współczesna: Pozytywizm A. Comte/ Egzystencjalizm S. Kierkegaard, F. Nietzsche. Filozofia życia W. Dilthey. Filozofia dialogu (M. Buber, E. Levinas)/Postmodernizm w filozofii (O. Marquard, J.-F. Lyotard, J. Derrida). Pragmatyzm i neopragmatyzm (C. S. Pierce, W. James, H. Putnam, D. Dawidson).
- 6.

#### Efekty kształcenia

##### Wiedza

W\_01 identyfikuje poszczególne okresy historyczne poprzez wskazanie najważniejszych osiągnięć danego okresu, rozumiejąc przy tym cywilizacyjne uwarunkowania rozwoju nauki, w szczególności matematyki

W\_02 zna przykłady, kontrprzykłady i konstrukcje najczęściej występujące w analizie matematycznej lub przestrzeniach metrycznych

##### Umiejętności

U\_01 potrafi konstruować proste obiekty matematyczne o z góry zadanych własnościach

U\_02 potrafi przygotować zwięzłą prezentację dotyczącą wybranego problemu

##### Kompetencje społeczne

K\_01 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, jest otwarty na poszukiwanie niestandardowych rozwiązań.

K\_02 potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębianiu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania

K\_03 potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze

#### Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne

##### A. Sposób zaliczenia

Zaliczenie z oceną

##### B. Formy i kryteria zaliczenia

Formy zaliczania

kolokwium pisemne, domowa praca kontrolna

Kryteria zaliczenia

Szczegółowe kryteria zaliczenia zostaną przedstawione w poszczególnych kartach przedmiotów

Ocena modułu jest średnią ważoną ocen poszczególnych przedmiotów, dla których wagami są przypisane im liczby punktów ECTS.

#### Matryca efektów kształcenia dla przedmiotu

| Numer (symbol) efektu kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla programu | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru |
|-----------------------------------|---|--|
| W_01                              | K1P_W01   | X1P_W01  |
| W_02                              | K1P_W02, K1P_W05                                | X1P_W01, X1P_W03                               |
| U_01                              | K1P_U01, K1P_U04, K1P_U06,                      | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U03, X1P_U05, X1P_U06,   |



|      |  |  |
|------|--|--|
|      | K1P_U08, K1P_U09, K1P_U10,<br>K1P_U11, K1P_U30 | X1P_U07, X1P_U08, X1P_U09  |
| U_02 | K1P_U01, X1P_U04, K1P_U29, K1P_U30             | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U03, X1P_U05, X1P_U07,<br>X1P_U08, X1P_U09 |
| K_01 | K1P_K01  | X1P_K01, X1P_K05   |
| K_02 | K1P_03   | X1P_K01, X1P_K02   |
| K_03 | K1P_04   | X1P_UK01   |
|      |  |  |

## Wykaz literatury

### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

1. Aster von E.: Historia Filozofii. Tłum. J. Szewczyk. Warszawa 1969.
2. Bourbaki N.: Elementy historii matematyki, PWN, Warszawa, 1980.
3. Gilson E., Langan T., Maurer A. A.: Historia filozofii współczesnej od Hegla do czasów najnowszych. Warszawa 1977.
4. Hajłasz R., Metodyka rozwiązywania zadań z analizy matematycznej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 1985.
5. Jaspers K.: Filozofia egzystencji. Warszawa 1990.
6. Jędrzejewski, J., Wilczyński, W., Przestrzenie metryczne w zadaniach, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 1999.
7. Juszkiewicz A.P. (red.): Historia matematyki, t. I-III, PWN, Warszawa, 1975, 1985 (tłum. z j. ros.).
8. Kaczor W., Nowak M., Zadania z analizy matematycznej, t.I-III, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012
9. Kordos M.: Wykłady z historii matematyki, Script, Warszawa, 2006.
10. Kuratowski K., Wstęp do topologii i teorii mnogości, PWN, Warszawa 1980.
11. Kuratowski K.: Notatki do autobiografii, Czytelnik, Warszawa, 1981.
12. Łojasiewicz, S., Wstęp do teorii funkcji rzeczywistych, PWN Warszawa 1973.
13. Struik D.J.: Krótki zarys historii matematyki do końca XIX wieku, PWN, Warszawa, 1960.
14. Tatarkiewicz W., Historia filozofii. Tom I-III, Warszawa 1997.

### B. Literatura uzupełniająca

1. Anzelm z Canterbury: Monologion. Proslogion. Tłum. T. Włodarczyk. Warszawa 1992.
2. Awrejcewicz J., Krysko V. A., Chebotyrevskiy Y. V.: Od piramid do gwiazd. Rola matematyki i mechaniki w rozwoju cywilizacji. Krótki rys historyczny, WNT, Warszawa, 2003.
3. Comte A.: Metoda pozytywna w szesnastu wykładach. Warszawa 1961.
4. Husserl E.: Idea Fenomenologii. Pięć wykładów. Warszawa 1990.
5. Kant I.: Krytyka czystego rozumu. Tom I i II. Warszawa 1957.
6. Krąpiec M.: Dzieła. Byt i istota. Lublin 1994.
7. Kuratowski, K., Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN Warszawa 1973.
8. Locke J.: Badania dotyczące rozumu ludzkiego. Warszawa 1955.
9. Nietzsche F.: Wola mocy. Próba przemiany wszystkich wartości. Warszawa 1993.
10. Putnam H.: Wiele twarzy realizmu i inne eseje. Warszawa 1998.
11. Św Augustyn: Wyznania. Tłum. Z. Kubiak, Kraków 1996.
12. Więśław W.: Matematyka i jej historia, Wydawnictwo Nowik, Opole 1997.
13. Wolter: Traktat o tolerancji. Warszawa 1956.

### Kontakt

dr Irena Domnik

[domnik@apsl.edu.pl](mailto:domnik@apsl.edu.pl)



**OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA (przedmiot lub grupa przedmiotów)**

|  |                           |                       |                                  |  |                                |
|--|---------------------------|-----------------------|----------------------------------|--|--------------------------------|
| <b>Nazwa modułu/ przedmiotu</b><br>Seminarium dyplomowe  |                           |                       | <b>Przedmiot/y</b><br>Seminarium |  |                                |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b><br>Instytut Matematyki  |                           |                       |                                  |  |                                |
| <b>kierunek</b>  | <b>specjalność</b>        | <b>specjalizacja</b>  | <b>semestr/y</b>                 | <b>poziom kształcenia/<br/>forma kształcenia</b> | <b>forma studiów</b>           |
| Matematyka   | Matematyka stosowana      |                       | 4,5,6                            | SPS  | stacjonarne/<br>niestacjonarne |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> prof. dr hab. Anatol Barannyk, dr hab. prof. nadzw. Andrzej Icha, dr Robert Drozdowski, dr Stanisław Kowalczyk, dr Irena Domnik, dr Sławomir Jodko-Narkiewicz, dr Zofia Lewandowska, dr Aneta Mikucka, dr Małgorzata Turowska, dr Beata Kloskowska, dr Piotr Frąckiewicz, dr Katarzyna Nowakowska                      |                           |                       |                                  |  |                                |
| <b>Formy zajęć</b>   | <b>Liczba godzin</b>      |                       |                                  |  | <b>Liczba punktów ECTS</b>     |
|  | <b>N<br/>(nauczyciel)</b> |                       | <b>S<br/>(student)</b>           |  |                                |
|  | studia stacjonarne        | studia niestacjonarne | studia stacjonarne               | studia niestacjonarne                            |                                |
| <b>(S)seminarium</b>   | <b>120</b>                | <b>72</b>             | <b>315</b>                       | <b>363</b>                                       | <b>16</b>                      |
| Określenie celu pracy i zebranie literatury  |                           |                       | 20                               | 20   |                                |
| Analiza literatury   |                           |                       | 20                               | 20   |                                |
| Przygotowanie do seminarium  |                           |                       | 55                               | 55   |                                |
| Opracowanie pracy pod względem merytorycznym   |                           |                       | 150                              | 173  |                                |
| Redakcja pracy dyplomowej  |                           |                       | 30                               | 55   |                                |
| Przygotowanie do egzaminu dyplomowego  |                           |                       | 40                               | 40   |                                |
| <b>Metody dydaktyczne</b><br>prezentowanie przygotowanych fragmentów prac dyplomowych, udział w dyskusji nad тезami prac przygotowanych przez innych uczestników   |                           |                       |                                  |  |                                |
| <b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b><br>A. Wymagania formalne: zaliczenie przedmiotów wykładanych na pierwszych trzech semestrach studiów, których tematyka jest zgodna z tematem pracy<br>B. Wymagania wstępne: osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia z poprzednich semestrów, związanych merytorycznie z pracą dyplomową           |                           |                       |                                  |  |                                |
| <b>Cele przedmiotu</b><br>Celem przedmiotu jest przygotowanie pracy dyplomowej, prezentacja fragmentów tej pracy na zajęciach oraz dokonanie krytycznej oceny pracy własnej i innych. Ponadto student nabywa podstawową wiedzę dotyczącą prawnej ochrony szeroko pojętej własności intelektualnej, w szczególności prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz prawa prasowego. |                           |                       |                                  |  |                                |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>Treści programowe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czym jest prawo własności intelektualnej, omówienie źródeł prawa własności intelektualnej</li> <li>2. Przedmiot i podmiot prawa autorskiego i praw pokrewnych</li> <li>3. Zakres ochrony w prawie autorskim</li> <li>4. Pojęcie utworu, kryteria podziału utworów i korzystanie z utworów – prawa autorskie twórcy</li> <li>5. Obrót prawami autorskimi – przeniesienie własności i pojęcie licencjonowania utworów</li> <li>6. Wyłączenie i ograniczenie ochrony prawa autorskiego – pojęcie dozwolonego użytku prywatnego i publicznego</li> <li>7. Prawo własności intelektualnej w Internecie</li> </ol> <p>Pozostałe treści programowe są wybierane indywidualnie w zależności od tematu pracy dyplomowej</p>   |   |   |
| <p><b>Efekty kształcenia</b></p> <p><b>Wiedza</b></p> <p>W_01 ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnych</p> <p>W_02 zna formalne zasady przygotowania i redagowania pracy dyplomowej, zna strukturę tekstu, sposób prezentacji źródeł i doboru bibliografii</p> <p><b>Umiejętności</b></p> <p>U_01 potrafi samodzielnie, w sposób zrozumiały i merytorycznie poprawny, formułować definicje, proste twierdzenia i wnioski w swojej pracy dyplomowej</p> <p>U_02 umie prowadzić niezbyt trudne dowody twierdzeń matematycznych</p> <p>U_03 potrafi właściwie dobrać odpowiednie przykłady i kontrprzykłady do przedstawianego zagadnienia matematycznego</p> <p><b>Kompetencje społeczne</b></p> <p>K_01 potrafi samodzielnie wyszukiwać, analizować i selekcjonować informacje w literaturze matematycznej, korzystać z publikacji naukowych w języku polskim lub obcym</p> <p>K_02 rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej wystrzegając się wszelkich plagiatów</p> <p>K_03 potrafi współdziałać w zespole, brać udział w dyskusji na temat prezentowanych problemów matematycznych, bronić i uzasadniać swoje racje</p> |   | <p><b>Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne</b></p> <p><b>A. Sposób zaliczenia</b></p> <p>Zaliczenie z oceną</p> <p><b>B. Formy i kryteria zaliczenia</b></p> <p>Zaliczenie semestru IV odbywa się na podstawie prezentacji (ustnej lub pisemnej) koncepcji pracy dyplomowej oraz udziału w dyskusjach (dyskusjach problemowych) nad swoją koncepcją i innych uczestników zajęć.</p> <p>Zaliczenie semestru V odbywa się na podstawie wygłoszonych referatów (prezentacja ustna) zawierających opracowanie pod względem merytorycznym najważniejszych tez pracy.</p> <p>Zaliczenie semestru VI następuje na podstawie czynnego udziału w zajęciach (dyskusjach problemowych) oraz po przedstawieniu gotowej pracy dyplomowej, zaakceptowanej przez opiekuna.</p> <p>Oceną końcową modułu jest średnia ważona z ocen cząstkowych, z wagami będącymi liczbą punktów ECTS</p> |
| <p><b>Matryca efektów kształcenia dla przedmiotu</b></p>   |   |   |
| <p><b>Numer (symbol) efektu kształcenia</b></p>  | <p><b>Odniesienie do efektów kształcenia dla programu</b></p> | <p><b>Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru</b></p>  |

|      |  |   |
|------|--|---|
| W_01 | K1P_W10  | X1 P_W07, X1 P_W08                                      |
| W_02 | K1P_W02, K1P_W03, K1P_W05,<br>K1P_W06, K1P_W12 | X1P_W01, X1P_W02, X1P_W03, X1P_W07                      |
| U_01 | K1P_U01, K1P_U06, K1P_U29                      | X1P_U01, X1P_U05, X1P_U06,<br>X1P_U07, X1P_U08, X1P_U09 |
| U_02 | K1P_U01, K1P_U02                               | X1P_U01, X1P_U05, X1P_U06,<br>X1P_U07, X1P_U08, X1P_U09 |
| U_03 | K1P_U01, K1P_U29                               | X1P_U01, X1P_U05, X1P_U06,<br>X1P_U07, X1P_U08, X1P_U09 |
| K_01 | K1P_K01, K1P_K03, K1P_K04                      | X1P_K01, X1P_K02, X1P_K05                               |
| K_02 | K1P_K05  | X1P_K04, X1P_K06  |
| K_03 | K1P_K02  | X1P_K02, X1P_K03, X1P_K07                               |

#### Wykaz literatury

##### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

Literatura zgodna z tematyką pracy dyplomowej

##### B. Literatura uzupełniająca

1. Eco U., Jak napisać pracę dyplomową, Warszawa 2008
2. Zenderowski U., Technika pisania prac magisterskich, Warszawa 2005
3. Pułło A., Prace magisterskie i licencjackie. Wskazówki dla studentów, Warszawa 2000
4. Urban S., Ładoński W., Jak napisać dobrą pracę magisterską?, Wrocław 2001
5. Konstytucja RP z dnia 2 kwietnia 1997 r. (Dz. U. z dnia 16 lipca 1997 r.)

##### 6. Ustawy polskie:

USTAWA z dnia 26 stycznia 1984 r. Prawo prasowe (Dz. U. z dnia 7 lutego 1984 r.)

USTAWA z dnia 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji (Dz. U. z dnia 8 czerwca 1993 r.)

USTAWA z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity)

USTAWA z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. z dnia 29 października 1997 r.)

USTAWA z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych (Dz. U. z dnia 9 listopada 2001 r.)

#### Kontakt:

dr Beata Kloskowska [beatkl@wp.pl](mailto:beatkl@wp.pl)

|  |             |                   |                |  |                                 |
|--|-------------|-------------------|----------------|--|---------------------------------|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br>Wychowanie fizyczne   |             |                   | Kod ECTS       |  |                                 |
| Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot<br>Centrum Sportowo-Rehabilitacyjne  |             |                   |                |  |                                 |
| kierunek   | specjalność | specjalizacja     | semestr/y      | poziom kształce-<br>nia/forma kształce-<br>nia | forma studiów                   |
| matematyka   | wszystkie   | nauczycielska     | I              | SPS, SDS                                       | stacjonarne /<br>niestacjonarne |
| Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)<br>Dr Robert Bąk, mgr M. Bieńkowska, mgr M. Paślawski, mgr B. Siluk.  |             |                   |                |  |                                 |
| Formy zajęć:   |             | Liczba godzin     |                | Liczba punktów ECTS                            |                                 |
|  |             | N<br>(nauczyciel) | S<br>(student) |  |                                 |
| Ćwiczenia  |             | 10                | 20             |  |                                 |
| RAZEM  |             | 30                |                | 1 pkt ECTS                                     |                                 |
| Formy zajęć<br>ćwiczenia   |             |                   |                |  |                                 |
| Metody dydaktyczne<br>ćwiczenia  |             |                   |                |  |                                 |
| Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi<br>Wymagania wstępne - brak przeciwwskazań zdrowotnych do aktywnego uczestnictwa w programowych zajęciach wychowania fizycznego.  |             |                   |                |  |                                 |
| W przypadku studenta z ograniczeniami zdrowotnymi (S-OZdr):  |             |                   |                |  |                                 |
| 1. Student posiadający <u>stałe lub długotrwałe ograniczenia zdrowotne uniemożliwiające</u> aktywny udział w zajęciach ruchowych (np. orzeczenie o niepełnosprawności w zakresie ruchowym, ciąża) <u>może uzyskać ocenę końcową z przedmiotu poprzez:</u>                                |             |                   |                |  |                                 |
| a. zaliczenie w formie pisemnej zagadnień teoretycznych wymaganych przez wykładowcę oraz wykonanie pracy pisemnej związanej z kulturą fizyczną. Obecność na zajęciach nie jest wówczas wymagalna z wyjątkiem zaliczenia.   |             |                   |                |  |                                 |
| <b>lub</b>   |             |                   |                |  |                                 |
| b. zaliczenie w formie prowadzącego rozgrzewkę, sędziego sportowego w grupach „specjalizacyjnych” czy zwykłego „WF”. W tych grupach student zalicza w formie pisemnej zagadnienia teoretyczne wymagane przez wykładowcę.   |             |                   |                |  |                                 |
| <b>Student sam dokonuje u wykładowcy wyboru formy zaliczenia</b> (pkt 1a lub pkt 1b lub pkt 2) na pierwszych zajęciach organizacyjnych, przedkładając jednocześnie dokumentację medyczną uzasadniającą brak możliwości wykonywania zadań ruchowych na zajęciach wf lub ich ograniczenie. |             |                   |                |  |                                 |
| 2. Student posiadający <u>ograniczenia zdrowotne, który chce ćwiczyć w grupie ze studentami bez ograniczeń zdrowotnych, ma do tego prawo.</u>  |             |                   |                |  |                                 |
| 3. W przypadku choroby studenta uczęszczającego na zajęcia, ma on obowiązek przedłożenia prowadzącemu zajęcia zwolnienia lekarskiego w terminie 14 dni od daty wystawienia zwolnienia.   |             |                   |                |  |                                 |
| Cel przedmiotu:  |             |                   |                |  |                                 |
| <b>Wiedza:</b> Student po skończeniu zajęć z tego przedmiotu będzie:   |             |                   |                |  |                                 |
| ❖ dostrzegać zależności pomiędzy aktywnością ruchową a poziomem zdrowia.   |             |                   |                |  |                                 |
| ❖ znać zasady zachowania bezpieczeństwa na zajęciach ruchowych - pomoc, asekuracja, udzielanie pomocy w razie wypadku.   |             |                   |                |  |                                 |
| ❖ podawać przykłady różnych zestawów ćwiczeń fizycznych kształtujące rozwój poszczególnych grup mięśniowych i zdolności motorycznych – praca własna studenta w trybie 10N+20S (forma pisemna lub pokaz)  |             |                   |                |  |                                 |
| <b>Umiejętności:</b> Student po skończeniu zajęć z tego przedmiotu będzie:   |             |                   |                |  |                                 |
| ❖ posługiwać się wybranymi umiejętnościami: indywidualnych form ruchu, z zakresu zespołowych gier sportowych w stopniu umożliwiającym poprawne ich zademonstrowanie.   |             |                   |                |  |                                 |

- ❖ umieć dokonać pomiaru stopnia rozwoju poszczególnych zdolności motorycznych, w szczególności wytrzymałościowych, z zastosowaniem prostych testów diagnostycznych – praca własna studenta w trybie 10N+20S.
- ❖ umieć zastosować wiedzę i umiejętności z zakresu kultury fizycznej w programowaniu własnej aktywności ruchowej.
- ❖ umieć zorganizować zajęcia rekreacyjne lub sportowe i je przeprowadzić. -

**Kompetencje społeczne:** Student po skończeniu zajęć z tego przedmiotu:

- ❖ Student dba o poziom sprawności fizycznej niezbędnej dla wykonywania czynności życia codziennego i dodatkowo zadań właściwych dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, zwł. z zakresu sprawności oddechowo-krążeniowej - test Coopera - praca własna studenta w trybie 10N+20S
- ❖ potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role,
- ❖ rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (uczestniczy w rywalizacji sportowej, stosuje zasady fair play),
- ❖ realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia, w tym przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy.

### Treści programowe

1. Nauczanie metod kształtowania zdolności motorycznych, w szczególności wytrzymałościowych (formuła treningu zdrowotnego).
2. Doskonalenie sprawności ogólnej i specjalnej w oparciu o: lekkoatletyczne formy ruchu, gry i zabawy ruchowe, gry zespołowe i indywidualne formy ruchu.
3. Nauczanie umiejętności ruchowych z zakresu (jedna dyscyplina do wyboru, w przypadku grup kierunkowych – jeśli była to np. grupa WF-siatkówka – obowiązują umiejętności z zakresu siatkówki ):
  - Piłka siatkowa: postawa siatkarska, odbicia sposobem górnym i dolnym, zagrywka tenisowa, przyjęcie piłki sposobem górnym i dolnym,
  - Koszykówka: poruszanie się po boisku, podania i chwyt, kozłowanie prawą i lewą ręką, rzut do kosza z biegu z prawej i lewej strony, rzut do kosza z miejsca,
  - Unihoc: poruszanie się po boisku, podanie forhandem i backhandem, przyjęcie podania, strzał na bramkę z miejsca i w ruchu, drybling,
  - Piłka nożna i futsal: sposoby poruszania się po boisku, podania i przyjęcia piłki w miejscu i w ruchu, strzał na bramkę z miejsca i w ruchu, zwody ciałem, drybling
  - Tenis stołowy: postawa przy stole i sposoby poruszania się podczas gry, różne sposoby trzymania rakiетки, forhand, backhand, serwis, uderzenia atakujące, uderzenia obronne.
  - Siłownia: oddychanie podczas ćwiczeń, technika wykonywania ćwiczeń mięśni: klatki piersiowej, grzbietu, brzucha, barków, ramion i przedramion, nóg.
  - Badminton: poruszanie się po boisku, sposoby trzymania rakiетки, uderzenia obronne i atakujące, gra szkolna i właściwa
  - Nordic walking (NW) - aspekty zdrowotne, wskazania i przeciwwskazania, omówienie zalet i wad marszu z kijkami, prawidłowy dobór sprzętu i akcesoriów – budowa i cechy kijków do NW, dla kogo jest polecany NW.
  - Zajęcia praktyczne: prawidłowy dobór długości kijków; nauka zapinania kijków, technika marszu, przedstawianie ćwiczeń rozgrzewających i integrujących z kijkami; metodyka nauczania prawidłowej techniki: podstawowej, zaawansowanej, sportowej. Ćwiczenia wprowadzające; ćwiczenia doskonalące; ćwiczenia korygujące błędy; ćwiczenia koordynacyjne; Ćwiczenia doskonalące technikę zaawansowaną i sportową. Elementy intensywnego treningu NW: bieg z kijkami, wchodzenie i schodzenie po zboczu, inne intensywne formy marszu. Ćwiczenia siłowe z kijkami NW. Ćwiczenia rozciągające z kijkami NW. Najczęstsze błędy w marszu z kijkami i propozycje ćwiczeń korygujących. Nauka oceny techniki marszu z kijkami.
  - Narty: poruszanie się na nartach (w płaskim terenie), pług, łuki płużne; ześlizgi, hamowanie pługiem i ześlizgiem, skręty kątowe: z pługu, półpługu, poszerzenia kąowego; układ doskokowy, skręty równoległe, skręt równoległy NW „jazda na krąwdziach.
  - Obóz wędrowny: umiejętność czytania mapy i posługiwanie się kompasem, umiejętność doboru sprzętu do wędrowek –znajomość nowoczesnego (bezpiecznego) sprzętu, wyznaczanie drogi na azymut, znajomość walorów geograficzno-przyrodniczego terenu do wędrowania, umiejętność planowania wycieczek krótkich czasowo i długich
4. Nauczanie wybranych metod diagnozowania sprawności fizycznej.
  - test Coopera
5. Nauczanie zasad organizacji imprez sportowych i rekreacyjnych oraz wybranych przepisów sportowych
6. Nauczanie zasad higieny i bezpieczeństwa na zajęciach ruchowych - pomoc i asekuracja.

### Efekty uczenia się

- Wszystkie nieobecności nieusprawiedliwione muszą być odrobione. Nieobecności te odrabiane są w innych grupach do końca semestru, w którym należy zaliczyć przedmiot wychowanie fizyczne.
- W przypadku nieobecności usprawiedliwionych student może odrobić te zajęcia do końca semestru, w którym należy ocenić przedmiot wychowanie fizyczne. W sytuacji braku możliwości pracy z inną grupą (np. ze względów zdrowotnych), student uzyskuje ocenę na podstawie prac pisemnych i zaliczeń teoretycznych\*(S-OZdr).

**Wiedza:** Student po skończeniu zajęć z tego przedmiotu będzie:

W\_01 – dostrzegać zależności pomiędzy aktywnością ruchową a poziomem zdrowia (wpływ aktywności ruchowej na poszczególne układy organizmu ludzkiego),

W\_02 - Student zna podstawowe przepisy i elementy techniczno-taktyczne wybranej przez siebie dyscypliny sportowej realizowanej w ramach programu nauczania z propozycji CS-R oraz zagadnienia z zakresu kultury fizycznej (sprawność fizyczna - zna wybrany sprawdzian, sport,

### Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne

#### A. Sposób zaliczenia

- zaliczenie z oceną

#### B. Formy i kryteria zaliczenia

##### \*(S-OZdr) pisemnie:

**Wiedza:** - pisemny sprawdzian wiedzy z materiału Lider nr 10, 1999, s. 16.

na ocenę 3 - opanował 30% zakresu wiedzy  
 na ocenę 3.5 - opanował 50% zakresu wiedzy  
 na ocenę 4 - opanował 70% zakresu wiedzy  
 na ocenę 4.5 - opanował 80% zakresu wiedzy  
 na ocenę 5 - opanował 90% zakresu wiedzy

turystyka i rekreacja ruchowa) zasygnalizowane w trakcie zajęć.  
W\_03 – znać zasady zachowania bezpieczeństwa na zajęciach ruchowych - pomoc, asekuracja, udzielanie pomocy w razie wypadku.

**Umiejętności:** Student po skończeniu zajęć z tego przedmiotu będzie:

U\_01 - posiadać specjalistyczne umiejętności ruchowe z zakresu wybranej formy aktywności fizycznej (rekreacyjnych, zdrowotnych, sportowych i estetycznych) - koszykówki, siatkówki, piłki nożnej, unihoca, nordic walkingu itd. z propozycji CS-R,

U\_02 - umiał zorganizować zajęcia rekreacyjne lub sportowe i je przeprowadzić

U\_03 – umiał przygotować zestawy ćwiczeń fizycznych kształtujących rozwój poszczególnych grup mięśniowych i zdolności motorycznych.

**Kompetencje społeczne:** Student po skończeniu zajęć z tego przedmiotu:

K\_01 - Student dba o poziom sprawności fizycznej niezbędnej dla wykonywania czynności życia codziennego i dodatkowo zadań właściwych dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, zwł. z zakresu sprawności oddechowo-krażeniowej - test Coopera,

K\_02 - potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role,

K\_03 - rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (uczestniczy w rywalizacji sportowej, stosuje zasady fair play),

K\_04 - realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia, w tym przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy.

**Umiejętności:**

❖ zaliczenie sprawdzianu technicznego z zakresu jednej dowolnie wybranej z proponowanych dyscyplin sportowych.

❖ zaprezentowanie umiejętności a) prowadzącego rozgrzewkę, b) sędziego.

❖ samodzielna prezentacja testu lub próby sprawności fizycznej

patrz tabela poniżej

**Kompetencje społeczne:**

❖ zaliczenie testu Coopera

❖ obserwacja postępowania

patrz tabela poniżej

**\*(S-OZdr) pisemnie:**

- przygotowuje pracę związaną z kulturą fizyczną na temat podany przez wykładownicę.

## B. Formy i kryteria zaliczenia

### UMIĘJĘTNOŚCI

❖ **zaliczenie sprawdzianu elementów techniczno-taktycznych z zakresu jednej dowolnie wybranej z proponowanych dyscyplin sportowych spośród wszystkich realizowanych w ramach zajęć oraz zastosować przepisy w niej obowiązujące.**

**Proponowane dyscypliny:** koszykówka, unihoc; nordic walking; piłka siatkowa; piłka nożna i futsal; tenis stołowy; siłownia; badminton, narciarstwo, obóz wędrowny.

| Umiejętności: Student posiada umiejętności techniczne, manualne i ruchowe z zakresu |   |  |
|---|---|--|
|   | KOSZYKÓWKA  | UNIHOC   |
| NA OCENĘ 2  | Nie opanował wymaganych umiejętności  |  |
| NA OCENĘ 3  | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu podstawowym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać kozłowanie piłki prawą i lewą ręką zakończone wejściem na kosz i rzutem piłki do kosza (oceniane: poprawność kozłowania, wejście na kosz oraz trafione kosze, 8 trafionych w czasie 2 minut)    | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu podstawowym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać strzał na bramkę oceniana skuteczność (z 5 musi 1 raz trafić) oraz slalom między pachółkami prowadząc piłkę kijem zakończony strzałem na bramkę (2 x z prawej i lewej strony)- ocena nauczyciela (czas , technika i skuteczność)   |
| NA OCENĘ 3.5  | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu podstawowym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać kozłowanie piłki prawą i lewą ręką zakończone wejściem na kosz i rzutem piłki do kosza (oceniane: poprawność kozłowania, wejście na kosz oraz trafione kosze, 9 trafionych w czasie 2 minut)    | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu podstawowym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać strzał na bramkę oceniana skuteczność (z 5 musi 2 raz trafić) oraz slalom między pachółkami prowadząc piłkę kijem zakończony strzałem na bramkę (2 x z prawej i lewej strony)- ocena nauczyciela (czas , technika i skuteczność)   |
| NA OCENĘ 4  | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu dobrym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać kozłowanie piłki prawą i lewą ręką zakończone wejściem na kosz i rzutem piłki do kosza (oceniane: poprawność kozłowania, wejście na kosz oraz trafione kosze, 10 trafionych w czasie 2 minut)        | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu dobrym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać strzał na bramkę oceniana skuteczność (z 5 musi 3 raz trafić) oraz slalom między pachółkami prowadząc piłkę kijem zakończony strzałem na bramkę (2 x z prawej i lewej strony)- ocena nauczyciela (czas , technika i skuteczność)        |
| NA OCENĘ 4.5  | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu dobrym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać kozłowanie piłki prawą i lewą ręką zakończone wejściem na kosz i rzutem piłki do kosza (oceniane: poprawność kozłowania, wejście na kosz oraz trafione kosze, 11 trafionych w czasie 2 minut)        | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu dobrym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać strzał na bramkę oceniana skuteczność (z 5 musi 4 raz trafić) oraz slalom między pachółkami prowadząc piłkę kijem zakończony strzałem na bramkę (2 x z prawej i lewej strony)- ocena nauczyciela (czas , technika i skuteczność)        |
| NA OCENĘ 5  | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu bardzo dobrym –ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać kozłowanie piłki prawą i lewą ręką zakończone wejściem na kosz i rzutem piłki do kosza (oceniane: poprawność kozłowania, wejście na kosz tzn. trafione kosze, 12 trafionych w czasie 2 minut) | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu bardzo dobrym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać strzał na bramkę oceniana skuteczność (z 5 musi 5 raz trafić) oraz slalom między pachółkami prowadząc piłkę kijem zakończony strzałem na bramkę (2 x z prawej i lewej strony)- ocena nauczyciela (czas , technika i skuteczność) |
| Umiejętności: Student posiada umiejętności techniczne, manualne i ruchowe z zakresu |   |  |
|   | NORDIC WALKING  | PIŁKA SIATKOWA (wg poniższego testu)   |



|              |  |          |
|--------------|--|----------|
| NA OCENĘ 2   | Nie opanował wymaganych umiejętności   |          |
| NA OCENĘ 3   | Student potrafi wykorzystać poznane elementy technicznych w stopniu podstawowym-ocena nauczyciela  | 6 pkt. < |
| NA OCENĘ 3.5 | Student potrafi wykorzystać poznane elementy technicznych w stopniu podstawowym-ocena nauczyciela oraz w sposób swobodny maszeruje 0,5 h | 6 pkt.   |
| NA OCENĘ 4   | Student potrafi wykorzystać poznane elementy technicznych w stopniu dobrym-ocena nauczyciela oraz w sposób swobodny maszeruje 1,0 h      | 8 pkt.   |
| NA OCENĘ 4.5 | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu dobrym-ocena nauczyciela oraz w sposób swobodny maszeruje 1,5 h        | 10 pkt.  |
| NA OCENĘ 5   | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu bardzo dobrym-ocena nauczyciela oraz w sposób swobodny maszeruje 1,5 h | 12 pkt.  |

**TEST**  
**1. Zagrywka**

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |

X Zagrywający

Zagrywający wykonuje 3 zagrywki kolejno w pas 1, 2, 3.

Za zagrywkę celną otrzymuje 2 pkt.; za zagrywkę wykonaną zgodnie z przepisami, ale niecelną 1 pkt.; niewykonanie zagrywki 0 pkt.

**2. Odbicie oburącz górne nad głową. w kole o średnicy 3 metrów**

10 odbić – 1 pkt.  
15 odbić – 2 pkt.

20 odbić – 3 pkt.  
25 odbić – 4 pkt.

**Maksymalna ilość pkt. do zdobycia 14.**

**Oceny zgodne z tabelą powyżej.**

**3. Odbicie oburącz górne i dolne naprzemian w kole o średnicy 3 m.**

5 odbić – 1 pkt.  
7 odbić – 2 pkt.  
9 odbić - 3 pkt.  
12 odbić - 4 pkt.

| Umiejętności: Student posiada umiejętności techniczne, manualne i ruchowe z zakresu |   |   |
|---|---|---|
|   | Piłka nożna   | Tenis stołowy   |
| NA OCENĘ 2  | Student nie potrafi wykorzystać poznanych elementów technicznych.   | Student nie potrafi wykorzystać poznanych elementów technicznych.   |
| NA OCENĘ 3  | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu podstawowym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać celny strzał (piłka nie dotyka podłoża) techniką dowolną w materac (na 5 strzałów – 1 prawidłowy) oraz podbicia piłki ze zmianą części ciała – 5 podbić.      | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu podstawowym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw forhendem lub backhandem w określone miejsce techniką dowolną w określone miejsce (na 10 serwów – 4 prawidłowe) i odbicia w parach przez 30 sekund odbiciem bez rotacji – bez straty piłeczki.   |
| NA OCENĘ 3.5  | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu podstawowym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać celny strzał (piłka nie dotyka podłoża) techniką dowolną w materac (na 5 strzałów – 2 prawidłowe) oraz podbicia piłki ze zmianą części ciała – 8 podbić.      | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu podstawowym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw forhendem lub backhandem w określone miejsce (na 10 serwów – 6 prawidłowych) i odbicia w parach przez 40 sekund odbiciem bez rotacji – bez straty piłeczki.  |
| NA OCENĘ 4  | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać celny strzał (piłka nie dotyka podłoża) techniką dowolną w materac (na 5 strzałów – 3 prawidłowe) oraz podbicia piłki ze zmianą części ciała – 12 podbić.          | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw forhendem w określone miejsce (na 10 serwów – 6 prawidłowych) i backhandem w określone miejsce (na 10 serwów – 6 prawidłowych) i odbicia w parach przez 40 sekund odbiciem z rotacją wsteczną ( np. slajs) – bez straty piłeczki.   |
| NA OCENĘ 4.5  | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu bardzo dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać celny strzał (piłka nie dotyka podłoża) techniką dowolną w materac (na 5 strzałów – 4 prawidłowe) oraz podbicia piłki ze zmianą części ciała – 16 podbić.   | Student potrafi wykonać elementy techniczne w stopniu dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw forhendem w określone miejsce (na 10 serwów – 8 prawidłowych) i backhandem w określone miejsce (na 10 serwów – 8 prawidłowych) i odbicia w parach przez 60 sekund odbiciem z rotacją wsteczną ( np. slajs) i atakującą – bez straty piłeczki.  |
| NA OCENĘ 5  | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu bardzo dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać celny strzał (piłka nie dotyka podłoża) techniką dowolną w materac (na 5 strzałów – 5 prawidłowych) oraz podbicia piłki ze zmianą części ciała – 20 podbić. | Student potrafi wykonać elementy techniczne w stopniu bardzo dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw forhendem z rotacją dowolną w określone miejsce (na 10 serwów – 9 prawidłowych) i backhandem z rotacją dowolną w określone miejsce (na 10 serwów – 9 prawidłowych) i odbicia w parach przez 60 sekund odbiciem z rotacją wsteczną ( np. slajs) i atakującą – bez straty piłeczki. |

|              |  |   |
|--------------|--|---|
|              | <b>NARTY:</b> Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w/g specjalnego sprawdzianu ( <i>dwie elementy jazdy katowej ,jeden jazdy równoległej i jazda terenowa oceniane przez dwóch wykładowców max.ilość pkt.-40</i> ) | <b>OBÓZ WĘDROWNY</b>  |
| NA OCENĘ 2   | Student nie potrafi wykonać podstawowych elementów technicznych  | Student nie potrafi wykorzystać poznanych zasad wędrowania ,nie jest w stanie pokonać krótkich czasowo odcinków marszu  |
| NA OCENĘ 3   | Ocena z testu 20-22 pkt  | Student potrafi wykorzystać poznane zasady wędrowania , jest w stanie pokonać krótkie czasowo odcinki marszu  |
| NA OCENĘ 3.5 | Ocena z testu 23-25pkt   | Student potrafi wyznaczać trasę i przejścia łatwej trasy turystycznej do 2 godzin marszu  |
| NA OCENĘ 4   | Ocena z testu 26-28 pkt  | Umiejętność wyznaczania i przejścia trudnej trasy turystycznej do 3 godzin marszu   |
| NA OCENĘ 4.5 | Ocena z testu 29-34 pkt  | Umiejętność wyznaczania i przejścia trudnej i urozmaiconej trasy turystycznej do 6 godzin marszu  |
| NA OCENĘ 5   | Ocena z testu 35-40 pkt  | Umiejętność wyznaczania trasy całodzienniej i przejście tej trasy jako osoba prowadząca grupę oraz dokładne czytanie mapy i umiejętność wyznaczania przerw wypoczynkowych |

|              |  |                              |   |
|--------------|--|------------------------------|---|
|              | <b>Siłownia</b><br>sprawdzian techniki wiosłowania na dystansie 500m |                              | <b>Badminton</b>  |
|              | Mężczyźni  | Kobiety                      |   |
| Na ocenę 2   | czas 2'01'' i gorszy   | czas 2'11'' i gorszy         | Student nie potrafi wykorzystać poznanych elementów technicznych.   |
| Na ocenę 3   | czas 1'56'' - 2'00''   | czas 2'06'' - 2'10''         | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu podstawowym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw z krótkiego pola serwisowego w określone miejsce (na 5 serwów – 1 prawidłowy) oraz odbicia w parach na czas 2 minut – ocena nauczyciela.     |
| Na ocenę 3.5 | czas 1'51'' - 1'55''   | czas 2'01'' - 2'05''         | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu podstawowym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw z krótkiego pola serwisowego w określone miejsce (na 5 serwów – 2 prawidłowe) oraz odbicia w parach na czas 2 minut – ocena nauczyciela.     |
| Na ocenę 4   | czas 1'46'' - 1'50''   | czas 1'56'' - 2'00''         | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw z krótkiego pola serwisowego w określone miejsce (na 5 serwów – 3 prawidłowe) oraz odbicia w parach na czas 2 minut – ocena nauczyciela.          |
| Na ocenę 4.5 | czas 1'41'' - 1'45''   | czas 1'51'' - 1'55''         | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu bardzo dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw z krótkiego pola serwisowego w określone miejsce (na 5 serwów – 4 prawidłowe) oraz odbicia w parach na czas 2 minut – ocena nauczyciela.   |
| Na ocenę 5   | czas 1 min. 40sek. i poniżej   | czas 1 min. 50sek. i poniżej | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu bardzo dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw z krótkiego pola serwisowego w określone miejsce (na 5 serwów – 5 prawidłowych) oraz odbicia w parach na czas 2 minut – ocena nauczyciela. |

❖ **zaprezentowanie umiejętności w roli a) prowadzącego rozgrzewkę, b) sędziego.**

Studenci wykazują się umiejętnościami: a) przeprowadzenia rozgrzewki, b) sędziowskimi.

NA OCENĘ 2 Student nie wykazał się żadną z wymienionych umiejętności.

NA OCENĘ 3 Student wykazał się jedną z wymienionych umiejętności na poziomie dostatecznym.

NA OCENĘ 3,5 Student wykazał się jedną z wymienionych umiejętności na poziomie dobrym.

NA OCENĘ 4 Student wykazał się dwiema z wymienionych umiejętności na poziomie dostatecznym.

NA OCENĘ 4,5 Student wykazał się dwiema z wymienionych umiejętności na poziomie dobrym.

NA OCENĘ 5 Student wykazał się dwiema wymienionymi umiejętnościami na poziomie bardzo dobrym.

**samodzielną prezentacją testu lub próby sprawności fizycznej - test Coopera**

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE:**

\* Student z ograniczeniami zdrowotnymi (**S-OZdr**) **uniemożliwiającymi** udział w zajęciach ruchowych **pisemnie** przygotowuje pracę związaną z kulturą fizyczną na temat zadany przez wykładowcę.

❖ **zaliczenie testu Coopera**

Student dba o **poziomą sprawność fizyczną** niezbędną dla wykonywania czynności życia codziennego i dodatkowo zadań właściwych dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, zwł. z zakresu sprawności oddechowo-krążeniowej.

NA OCENĘ 2 Wynik w teście Coopera poniżej: K – 1800 m // M – 2000 m.

NA OCENĘ 3 Wynik w teście Coopera K – 1800 m // M – 2000 m.

NA OCENĘ 3.5 Wynik w teście Coopera K – 2000 m // M – 2100 m

NA OCENĘ 4 Wynik w teście Coopera K – 2100 m // M – 2300 m

NA OCENĘ 4.5 Wynik w teście Coopera K – 2300 m // M – 2500 m

NA OCENĘ 5 Wynik w teście Coopera K – 2500 m // M – 2700 m

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE:**

❖ **obserwacja postępowania**

Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (uczestniczy w rywalizacji sportowej, stosuje zasady fair play). Realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia, w tym przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy.

NA OCENĘ 2 Student nie współpracuje w zespole.

|              |  |
|--------------|--|
| NA OCENĘ 3   | Student współpracuje w zespole. Realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia,   |
| NA OCENĘ 3.5 | Student współpracuje w zespole. W stopniu dostatecznym uczestniczy w rywalizacji sportowej. Realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia,   |
| NA OCENĘ 4   | Student współpracuje w zespole. Z zaangażowaniem uczestniczy w rywalizacji sportowej. Realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia,   |
| NA OCENĘ 4.5 | Student współpracuje w zespole. Z zaangażowaniem uczestniczy w rywalizacji sportowej i jej organizowaniu. Realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia,                           |
| NA OCENĘ 5   | Student współpracuje w zespole. Z zaangażowaniem uczestniczy w rywalizacji sportowej i jej organizowaniu, stosuje zasady fair play. Realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia, |

### Matryca efektów kształcenia dla przedmiotu

| Numer (symbol) efektu kształcenia<br>Symbol może odnosić się do poszczególnych kategorii W, U, K | Odniesienie do efektów kształcenia dla programu<br><br>Poprzez symbole +, ++, +++ określamy stopień pokrycia danego efektu | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru |
|--|--|--|
| W_01;  |  |  |
| W_02;  |  |  |
| W_03   |  |  |
| U_01   |  |  |
| U_02   |  |  |
| U_03   |  |  |
| K_01;  |  |  |
| K_02   |  | +++ X1P_K02; T1P_K03;                          |
| K_03;  |  | +++X1P_K01; T1P_K01                            |
| K_04   |  |  |

### Wykaz literatury

#### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

- ❖ Bąk R., Rola współczesnego wychowania fizycznego w kształtowaniu zdrowia (na podstawie badań wytrzymałości za pomocą testu Coopera uczniów szkoły podstawowej nr 8 w Słupsku). Lider 12 (2005), Warszawa.
- ❖ Drabik J., Aktywność, Sprawność i wydolność fizyczna jako mierniki zdrowia człowieka. AWF, Gdańsk 1997

#### B. Literatura uzupełniająca

- Abramuk D., Unihoc, Warszawa 1994
- Adamczyk S., Uzarowicz J., Zagórski B., Siatkówka, Kraków 1989
- Arlet T., Koszykówka. Podstawy techniki i taktyki, Kraków 2001
- Bondarowicz M., Forma zabawowa w nauczaniu sportowych gier zespołowych, Wyd. Sport i turystyka Warszawa 1983
- Biłska M., Unihokej, Wyd. AWF Biała Podlaska, 1999
- Bompá T., Teoria i metodyka treningu, Warszawa 1990
- Chojnacki M., Piłka nożna, AWF, Poznań 1987
- Delavier F., Atlas treningu siłowego, Warszawa 2000
- Drańczyk S., Koszykówka: wybór ćwiczeń do nauczania techniki, Łódź 2000
- Drobnik A. i wsp., Gimnastyka. Wyd. Sport, Bydgoszcz 1998
- Figurski T., Figurska M., Nordic Walking. Idealny trening dla Ciebie Warszawa 2008
- Huciński T., Lekner I., Koszykówka : przygotowanie zawodnika do gry w ataku, Wrocław 2001
- Kraus Z., Metodyka doskonalenia taktyki w piłkę siatkową fragmentami gry, Warszawa 1970
- Kulgawczuk R., Piłka siatkowa – nauczanie i doskonalenie gry, Warszawa 1990
- Ljach W., Koszykówka. Podręcznik dla studentów Akademii Wychowania Fizycznego (cz. I) Kraków 2003
- Nawara H., Badminton. AWF, Wrocław 2009
- Naglak Z., Teoria Zespołowej Gry Sportowej. Kształcenie gracza. Wyd. AWF, Wrocław 2001
- Naglak Z., Nauczanie i uczenie się wielopodmiotowej gry z piłką, T. 1 Kształcenie gracza na etapie wstępnym, Wyd. AWF, Wrocław 2005
- Naglak Z., Metodyka trenowania sportowca, Wrocław 1991
- Paterka S., Wieczorek A., Gołaszewski J., Organizacja wycieczek szkolnych, obozów stałych i wędrownych, AWF, Poznań 2000
- Przepisy gry w piłkę siatkową, Warszawa 2002
- Przepisy zespołowych gier sportowych w zakresie podstawowym, Wrocław 2002
- Przepisy gry w unihokeja. Wyd. Polska Federacja Unihokeja, Gdynia 1994
- Stawczyk Z., Gry i zabawy lekkoatletyczne. Poradnik dla nauczycieli wychowania fizycznego. AWF, Poznań 1990
- Superlak E., Piłka siatkowa. Techniczno-taktyczne przygotowanie do gry, Wrocław 1995
- Skibicki Z., Rozruszaj swoje ciało, Skibicki 2009
- Starzyńska S., Tywoniuk - Małysz A., Unihokej. Podstawy techniki i taktyki w ćwiczeniach, grach i zabawach, Gdańsk 1998
- Starzyńska S., Unihokej dla małych i dużych, Gdańsk 2001
- Toczek-Werner S., (red.), Podstawy rekreacji i turystyki, AWF, Wrocław 1997
- Uzarowicz J., Piłka siatkowa – technika, Kraków 1994
- Wosko-Conrads E., Nordic Walking to proste, Warszawa 2009
- Wołkowycka B., Wstępna metodyka nauczania gry w badminton. W: Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne. Nr 11-12. 2006

### Kontakt

centrumcsr.wf@apsl.edu.pl

|   |             |                                    |                |  |               |
|---|-------------|------------------------------------|----------------|--|---------------|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br>Wychowanie fizyczne  |             |                                    | Kod ECTS       |  |               |
| Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot<br>Centrum Sportowo-Rehabilitacyjne   |             |                                    |                |  |               |
| kierunek  | specjalność | specjalizacja                      | semestr/y      | poziom kształce-<br>nia/forma kształce-<br>nia | forma studiów |
| Matematyka  | wszystkie   | nauczycielska/<br>nienauczycielska | I              | SDS - studia drugie-<br>go stopnia             | stacjonarne   |
| Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)<br>Dr Robert Bąk, mgr M. Bieńkowska, mgr M. Paślawski, mgr B. Siluk.   |             |                                    |                |  |               |
| Formy zajęć:  |             | Liczba godzin                      |                | Liczba punktów ECTS                            |               |
|   |             | N<br>(nauczyciel)                  | S<br>(student) |  |               |
| Ćwiczenia   |             | 10                                 | 20             |  |               |
| RAZEM   |             | 30                                 |                | 1 pkt ECTS                                     |               |
| Formy zajęć<br>ćwiczenia  |             |                                    |                |  |               |
| Metody dydaktyczne<br>ćwiczenia   |             |                                    |                |  |               |
| Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi<br>Wymagania wstępne - brak przeciwwskazań zdrowotnych do aktywnego uczestnictwa w programowych zajęciach wychowania fizycznego.   |             |                                    |                |  |               |
| W przypadku studenta z ograniczeniami zdrowotnymi (S-OZdr):   |             |                                    |                |  |               |
| 4. Student posiadający <u>stałe lub długotrwałe ograniczenia zdrowotne uniemożliwiające</u> aktywny udział w zajęciach ruchowych (np. orzeczenie o niepełnosprawności w zakresie ruchowym, ciąża) <u>może uzyskać ocenę końcową z przedmiotu poprzez:</u>                         |             |                                    |                |  |               |
| c. zaliczenie w formie pisemnej zagadnień teoretycznych wymaganych przez wykładowcę oraz wykonanie pracy pisemnej związanej z kulturą fizyczną. Obecność na zajęciach nie jest wówczas wymagalna z wyjątkiem zaliczenia.  |             |                                    |                |  |               |
| <b>lub</b>  |             |                                    |                |  |               |
| d. zaliczenie w formie prowadzącego rozgrzewkę, sędziego sportowego w grupach „specjalizacyjnych” czy zwykłego „WF”. W tych grupach student zalicza w formie pisemnej zagadnienia teoretyczne wymagane przez wykładowcę.  |             |                                    |                |  |               |
| Student sam dokonuje u wykładowcy wyboru formy zaliczenia (pkt 1a lub pkt 1b lub pkt 2) na pierwszych zajęciach organizacyjnych, przedkładając jednocześnie dokumentację medyczną uzasadniającą brak możliwości wykonywania zadań ruchowych na zajęciach wf lub ich ograniczenie. |             |                                    |                |  |               |
| 5. Student posiadający <u>ograniczenia zdrowotne, który chce ćwiczyć w grupie ze studentami bez ograniczeń zdrowotnych, ma do tego prawo.</u>   |             |                                    |                |  |               |
| 6. W przypadku choroby studenta uczęszczającego na zajęcia, ma on obowiązek przedłożenia prowadzącemu zajęcia zwolnienia lekarskiego w terminie 14 dni od daty wystawienia zwolnienia.  |             |                                    |                |  |               |
| Cel przedmiotu:   |             |                                    |                |  |               |
| <b>Wiedza:</b> Student po skończeniu zajęć z tego przedmiotu będzie:  |             |                                    |                |  |               |
| ❖ dostrzegać zależności pomiędzy aktywnością ruchową a poziomem zdrowia.  |             |                                    |                |  |               |
| ❖ znać zasady zachowania bezpieczeństwa na zajęciach ruchowych - pomoc, asekuracja, udzielanie pomocy w razie wypadku.  |             |                                    |                |  |               |
| ❖ podawać przykłady różnych zestawów ćwiczeń fizycznych kształtujące rozwój poszczególnych grup mięśniowych i zdolności motorycznych – praca własna studenta w trybie 10N+20S – (forma pisemna lub pokaz)   |             |                                    |                |  |               |
| <b>Umiejętności:</b> Student po skończeniu zajęć z tego przedmiotu będzie:  |             |                                    |                |  |               |
| ❖ posługiwać się wybranymi umiejętnościami: indywidualnych form ruchu, z zakresu zespołowych gier sportowych w stopniu umożliwiającym poprawne ich zademonstrowanie.  |             |                                    |                |  |               |

- ❖ umieć dokonać pomiaru stopnia rozwoju poszczególnych zdolności motorycznych, w szczególności wytrzymałościowych, z zastosowaniem prostych testów diagnostycznych – praca własna studenta w trybie 10N+20S.
- ❖ umieć zastosować wiedzę i umiejętności z zakresu kultury fizycznej w programowaniu własnej aktywności ruchowej.
- ❖ umieć zorganizować zajęcia rekreacyjne lub sportowe i je przeprowadzić. -

**Kompetencje społeczne:** Student po skończeniu zajęć z tego przedmiotu:

- ❖ Student dba o poziom sprawności fizycznej niezbędnej dla wykonywania czynności życia codziennego i dodatkowo zadań właściwych dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, zwł. z zakresu sprawności oddechowo-krążeniowej - test Coopera - praca własna studenta w trybie 10N+20S.
- ❖ potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role,
- ❖ rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (uczestniczy w rywalizacji sportowej, stosuje zasady fair play),
- ❖ realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia, w tym przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy.

### Treści programowe

- Nauczanie metod kształtowania zdolności motorycznych, w szczególności wytrzymałościowych (formuła treningu zdrowotnego).
- Doskonalenie sprawności ogólnej i specjalnej w oparciu o: lekkoatletyczne formy ruchu, gry i zabawy ruchowe, gry zespołowe i indywidualne formy ruchu.
- Nauczanie umiejętności ruchowych z zakresu (jedna dyscyplina do wyboru, w przypadku grup kierunkowych – jeśli była to np. grupa WF-siatkówka – obowiązują umiejętności z zakresu siatkówki ):
  - Piłka siatkowa: postawa siatkarska, odbicia sposobem górnym i dolnym, zagrywka tenisowa, przyjęcie piłki sposobem górnym i dolnym,
  - Koszykówka: poruszanie się po boisku, podania i chwyt, kozłowanie prawą i lewą ręką, rzut do kosza z biegu z prawej i lewej strony, rzut do kosza z miejsca,
  - Unihoc: poruszanie się po boisku, podanie forhandem i backhandem, przyjęcie podania, strzał na bramkę z miejsca i w ruchu, drybling,
  - Piłka nożna i futsal: sposoby poruszania się po boisku, podania i przyjęcia piłki w miejscu i w ruchu, strzał na bramkę z miejsca i w ruchu, zwody ciałem, drybling
  - Tenis stołowy: postawa przy stole i sposoby poruszania się podczas gry, różne sposoby trzymania rakiетки, forhand, backhand, serwis, uderzenia atakujące, uderzenia obronne.
  - Siłownia: oddychanie podczas ćwiczeń, technika wykonywania ćwiczeń mięśni: klatki piersiowej, grzbietu, brzucha, barków, ramion i przedramion, nóg.
  - Badminton: poruszanie się po boisku, sposoby trzymania rakiетки, uderzenia obronne i atakujące, gra szkolna i właściwa
  - Nordic walking (NW) - aspekty zdrowotne, wskazania i przeciwwskazania, omówienie zalet i wad marszu z kijkami, prawidłowy dobór sprzętu i akcesoriów – budowa i cechy kijków do NW, dla kogo jest polecany NW.
  - Zajęcia praktyczne: prawidłowy dobór długości kijków; nauka zapinania kijków, technika marszu, przedstawianie ćwiczeń rozgrzewających i integracyjnych z kijkami; metodyka nauczania prawidłowej techniki: podstawowej, zaawansowanej, sportowej. Ćwiczenia wprowadzające; ćwiczenia doskonalące; ćwiczenia korygujące błędy; ćwiczenia koordynacyjne; Ćwiczenia doskonalące technikę zaawansowaną i sportową. Elementy intensywnego treningu NW: bieg z kijkami, wchodzenie i schodzenie po zboczu, inne intensywne formy marszu. Ćwiczenia siłowe z kijkami NW. Ćwiczenia rozciągające z kijkami NW. Najczęstsze błędy w marszu z kijkami i propozycje ćwiczeń korygujących. Nauka oceny techniki marszu z kijkami.
  - Narty: poruszanie się na nartach (w płaskim terenie), pług, łuki płużne; ześlizgi, hamowanie pługiem i ześlizgiem, skręty kątowe: z pługu, półpługu, poszerzenia kątowego; układ doskokowy, skręty równoległe, skręt równoległy NW „jazda na krawędziach.
  - Obóz wędrowny: umiejętność czytania mapy i posługiwanie się kompasem, umiejętność doboru sprzętu do wędrowek –znajomość nowoczesnego (bezpiecznego) sprzętu, wyznaczanie drogi na azymut, znajomość walorów geograficzno-przyrodniczego terenu do wędrowania, umiejętność planowania wycieczek krótkich czasowo i długich
- Nauczanie wybranych metod diagnozowania sprawności fizycznej.
  - test Coopera
- Nauczanie zasad organizacji imprez sportowych i rekreacyjnych oraz wybranych przepisów sportowych
- Nauczanie zasad higieny i bezpieczeństwa na zajęciach ruchowych - pomoc i asekuracja.

### Efekty uczenia się

- Wszystkie nieobecności nieusprawiedliwione muszą być odrobione. Nieobecności te odrabiane są w innych grupach do końca semestru, w którym należy zaliczyć przedmiot wychowanie fizyczne.
- W przypadku nieobecności usprawiedliwionych student może odrobić te zajęcia do końca semestru, w którym należy ocenić przedmiot wychowanie fizyczne. W sytuacji braku możliwości pracy z inną grupą (np. ze względów zdrowotnych), student uzyskuje ocenę na podstawie prac pisemnych i zaliczeń teoretycznych\*(S-OZdr).

**Wiedza:** Student po skończeniu zajęć z tego przedmiotu będzie:

W\_01 – dostrzegać zależności pomiędzy aktywnością ruchową a poziomem zdrowia (wpływ aktywności ruchowej na poszczególne układy organizmu ludzkiego),

W\_02 - Student zna podstawowe przepisy i elementy techniczno-taktyczne wybranej przez siebie dyscypliny sportowej realizowanej w ramach programu nauczania z propozycji CS-R oraz zagadnienia z zakresu kultury fizycznej (sprawność fizyczna - zna wybrany sprawdzian, sport,

### Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne

#### A. Sposób zaliczenia

- zaliczenie z oceną

#### B. Formy i kryteria zaliczenia

##### \*(S-OZdr) pisemnie:

**Wiedza:** - pisemny sprawdzian wiedzy z materiału Lider nr 10, 1999, s. 16.

na ocenę 3 - opanował 30% zakresu wiedzy  
 na ocenę 3.5 - opanował 50% zakresu wiedzy  
 na ocenę 4 - opanował 70% zakresu wiedzy  
 na ocenę 4.5 - opanował 80% zakresu wiedzy  
 na ocenę 5 - opanował 90% zakresu wiedzy

|  |   |
|--|---|
| <p>turystyka i rekreacja ruchowa) zasygnalizowane w trakcie zajęć.</p> <p>W_03 – znać zasady zachowania bezpieczeństwa na zajęciach ruchowych - pomoc, asekuracja, udzielanie pomocy w razie wypadku.</p> <p><b>Umiejętności:</b> Student po skończeniu zajęć z tego przedmiotu będzie:</p> <p>U_01 - posiadać specjalistyczne umiejętności ruchowe z zakresu wybranej formy aktywności fizycznej (rekreacyjnych, zdrowotnych, sportowych i estetycznych) - koszykówki, siatkówki, piłki nożnej, unihoca, nordic walkingu itd. z propozycji CS-R,</p> <p>U_02 - umiał zorganizować zajęcia rekreacyjne lub sportowe i je przeprowadzić</p> <p>U_03 – umiał przygotować zestawy ćwiczeń fizycznych kształtujących rozwój poszczególnych grup mięśniowych i zdolności motorycznych.</p> <p><b>Kompetencje społeczne:</b> Student po skończeniu zajęć z tego przedmiotu:</p> <p>K_01 - Student dba o poziom sprawności fizycznej niezbędnej dla wykonywania czynności życia codziennego i dodatkowo zadań właściwych dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, zwł. z zakresu sprawności oddechowo-kръżeniowej - test Coopera,</p> <p>K_02 - potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role,</p> <p>K_03 - rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (uczestniczy w rywalizacji sportowej, stosuje zasady fair play),</p> <p>K_04 - realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia, w tym przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy.</p> | <p><b>Umiejętności:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ zaliczenie sprawdzianu technicznego z zakresu jednej dowolnie wybranej z proponowanych dyscyplin sportowych.</li> <li>❖ zaprezentowanie umiejętności a) prowadzącego rozgrzewkę, b) sędziego.</li> <li>❖ samodzielna prezentacja testu lub próby sprawności fizycznej</li> </ul> <p style="text-align: center;">patrz tabela poniżej</p> <p><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ zaliczenie testu Coopera</li> <li>❖ obserwacja postępowania</li> </ul> <p style="text-align: center;">patrz tabela poniżej</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>*(S-OZdr) pisemnie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przygotowuje pracę związaną z kulturą fizyczną na temat podany przez wykładowcę.</li> </ul> </div> |
|--|---|

### B. Formy i kryteria zaliczenia

#### UMIEJĘTNOŚCI

- ❖ **zaliczenie sprawdzianu elementów techniczno-taktycznych z zakresu jednej dowolnie wybranej z proponowanych dyscyplin sportowych spośród wszystkich realizowanych w ramach zajęć oraz zastosować przepisy w niej obowiązujące.**

**Proponowane dyscypliny:** koszykówka, unihoc; nordic walking; piłka siatkowa; piłka nożna i futsal; tenis stołowy; siłownia; badminton, narciarstwo, obóz wędrowny.

|   |   |  |
|---|---|--|
| Umiejętności: Student posiada umiejętności techniczne, manualne i ruchowe z zakresu |   |  |
|   | <b>KOSZYKÓWKA</b>   | <b>UNIHOC</b>  |
| NA OCENĘ 2  | Nie opanował wymaganych umiejętności  |  |
| NA OCENĘ 3  | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu podstawowym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać kozłowanie piłki prawą i lewą ręką zakończone wejściem na kosz i rzutem piłki do kosza (oceniane: poprawność kozłowania, wejście na kosz oraz trafione kosze, 8 trafionych w czasie 2 minut)    | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu podstawowym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać strzał na bramkę oceniana skuteczność (z 5 musi 1 raz trafić) oraz slalom między pacholkami prowadząc piłkę kijem zakończony strzałem na bramkę (2 x z prawej i lewej strony)- ocena nauczyciela (czas , technika i skuteczność)   |
| NA OCENĘ 3.5  | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu podstawowym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać kozłowanie piłki prawą i lewą ręką zakończone wejściem na kosz i rzutem piłki do kosza (oceniane: poprawność kozłowania, wejście na kosz oraz trafione kosze, 9 trafionych w czasie 2 minut)    | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu podstawowym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać strzał na bramkę oceniana skuteczność (z 5 musi 2 raz trafić) oraz slalom między pacholkami prowadząc piłkę kijem zakończony strzałem na bramkę (2 x z prawej i lewej strony)- ocena nauczyciela (czas , technika i skuteczność)   |
| NA OCENĘ 4  | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu dobrym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać kozłowanie piłki prawą i lewą ręką zakończone wejściem na kosz i rzutem piłki do kosza (oceniane: poprawność kozłowania, wejście na kosz oraz trafione kosze, 10 trafionych w czasie 2 minut)        | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu dobrym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać strzał na bramkę oceniana skuteczność (z 5 musi 3 raz trafić) oraz slalom między pacholkami prowadząc piłkę kijem zakończony strzałem na bramkę (2 x z prawej i lewej strony)- ocena nauczyciela (czas , technika i skuteczność)        |
| NA OCENĘ 4.5  | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu dobrym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać kozłowanie piłki prawą i lewą ręką zakończone wejściem na kosz i rzutem piłki do kosza (oceniane: poprawność kozłowania, wejście na kosz oraz trafione kosze, 11 trafionych w czasie 2 minut)        | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu dobrym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać strzał na bramkę oceniana skuteczność (z 5 musi 4 raz trafić) oraz slalom między pacholkami prowadząc piłkę kijem zakończony strzałem na bramkę (2 x z prawej i lewej strony)- ocena nauczyciela (czas , technika i skuteczność)        |
| NA OCENĘ 5  | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu bardzo dobrym –ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać kozłowanie piłki prawą i lewą ręką zakończone wejściem na kosz i rzutem piłki do kosza (oceniane: poprawność kozłowania, wejście na kosz tzn. trafione kosze, 12 trafionych w czasie 2 minut) | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu bardzo dobrym –ocena nauczyciela tzn. potrafi wykonać strzał na bramkę oceniana skuteczność (z 5 musi 5 raz trafić) oraz slalom między pacholkami prowadząc piłkę kijem zakończony strzałem na bramkę (2 x z prawej i lewej strony)- ocena nauczyciela (czas , technika i skuteczność) |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Umiejętności: Student posiada umiejętności techniczne, manualne i ruchowe z zakresu |   |   |
|   | <b>NORDIC WALKING</b>   | <b>PIŁKA SIATKOWA (wg poniższego testu)</b> |
| NA OCENĘ 2  | Nie opanował wymaganych umiejętności  |   |
| NA OCENĘ 3  | Student potrafi wykorzystać poznane elementy technicznych w stopniu podstawowym-ocena nauczyciela | 6 pkt. <                                    |

|              |  |         |
|--------------|--|---------|
| NA OCENĘ 3.5 | Student potrafi wykorzystać poznane elementy technicznych w stopniu podstawowym-ocena nauczyciela oraz w sposób swobodny maszeruje 0,5 h | 6 pkt.  |
| NA OCENĘ 4   | Student potrafi wykorzystać poznane elementy technicznych w stopniu dobrym-ocena nauczyciela oraz w sposób swobodny maszeruje 1,0 h      | 8 pkt.  |
| NA OCENĘ 4.5 | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu dobrym-ocena nauczyciela oraz w sposób swobodny maszeruje 1,5 h        | 10 pkt. |
| NA OCENĘ 5   | Student potrafi wykorzystać poznane elementy techniczne w stopniu bardzo dobrym-ocena nauczyciela oraz w sposób swobodny maszeruje 1,5 h | 12 pkt. |

**TEST**  
**1. Zagrywka**

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |

X Zagrywający

Zagrywający wykonuje 3 zagrywki kolejno w pas 1, 2, 3.

Za zagrywkę celną otrzymuje 2 pkt.; za zagrywkę wykonaną zgodnie z przepisami, ale niecelną 1 pkt.; niewykonanie zagrywki 0 pkt.

**2. Odbicie oburącz górne nad głową. w kole o średnicy 3 metrów**

10 odbić – 1 pkt.

15 odbić – 2 pkt.

20 odbić – 3 pkt.

25 odbić – 4 pkt.

**Maksymalna ilość pkt. do zdobycia 14.**

Oceny zgodne z tabelą powyżej.

**3. Odbicie oburącz górne i dolne naprzemian w kole o średnicy 3 m.**

5 odbić – 1 pkt.

7 odbić – 2 pkt.

9 odbić – 3 pkt.

12 odbić – 4 pkt.

| Umiejętności: Student posiada umiejętności techniczne, manualne i ruchowe z zakresu |   |   |
|---|---|---|
|   | Piłka nożna   | Tenis stołowy   |
| NA OCENĘ 2  | Student nie potrafi wykorzystać poznanych elementów technicznych.   | Student nie potrafi wykorzystać poznanych elementów technicznych.   |
| NA OCENĘ 3  | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu podstawowym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać celny strzał (piłka nie dotyka podłoża) techniką dowolną w materac (na 5 strzałów – 1 prawidłowy) oraz podbicia piłki ze zmianą części ciała – 5 podbić.      | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu podstawowym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw forhendem lub backhandem w określone miejsce techniką dowolną w określone miejsce (na 10 serwów – 4 prawidłowe) i odbicia w parach przez 30 sekund odbiciem bez rotacji – bez straty piłeczki.   |
| NA OCENĘ 3.5  | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu podstawowym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać celny strzał (piłka nie dotyka podłoża) techniką dowolną w materac (na 5 strzałów – 2 prawidłowe) oraz podbicia piłki ze zmianą części ciała – 8 podbić.      | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu podstawowym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw forhendem lub backhandem w określone miejsce w określone miejsce (na 10 serwów – 6 prawidłowych) i odbicia w parach przez 40 sekund odbiciem bez rotacji – bez straty piłeczki.  |
| NA OCENĘ 4  | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać celny strzał (piłka nie dotyka podłoża) techniką dowolną w materac (na 5 strzałów – 3 prawidłowe) oraz podbicia piłki ze zmianą części ciała – 12 podbić.          | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw forhendem w określone miejsce (na 10 serwów – 6 prawidłowych) i backhandem w określone miejsce (na 10 serwów – 6 prawidłowych) i odbicia w parach przez 40 sekund odbiciem z rotacją wsteczną ( np. slajs) – bez straty piłeczki.   |
| NA OCENĘ 4.5  | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu bardzo dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać celny strzał (piłka nie dotyka podłoża) techniką dowolną w materac (na 5 strzałów – 4 prawidłowe) oraz podbicia piłki ze zmianą części ciała – 16 podbić.   | Student potrafi wykonać elementy techniczne w stopniu dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw forhendem w określone miejsce (na 10 serwów – 8 prawidłowych) i backhandem w określone miejsce (na 10 serwów – 8 prawidłowych) i odbicia w parach przez 60 sekund odbiciem z rotacją wsteczną ( np. slajs) i atakującą – bez straty piłeczki.  |
| NA OCENĘ 5  | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu bardzo dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać celny strzał (piłka nie dotyka podłoża) techniką dowolną w materac (na 5 strzałów – 5 prawidłowych) oraz podbicia piłki ze zmianą części ciała – 20 podbić. | Student potrafi wykonać elementy techniczne w stopniu bardzo dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw forhendem z rotacją dowolną w określone miejsce (na 10 serwów – 9 prawidłowych) i backhandem z rotacją dowolną w określone miejsce (na 10 serwów – 9 prawidłowych) i odbicia w parach przez 60 sekund odbiciem z rotacją wsteczną ( np. slajs) i atakującą – bez straty piłeczki. |
|   | <b>NARTY:</b> Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w/g specjalnego sprawdzianu ( <i>dwie elementy jazdy kątowej, jeden jazdy równoległej i jazda terenowa oceniane przez dwóch wykładowców max. ilość pkt.-40</i> )   | <b>OBÓZ WĘDROWNY</b>  |

|              |   |  |
|--------------|---|--|
| NA OCENĘ 2   | Student nie potrafi wykonać podstawowych elementów technicznych | Student nie potrafi wykorzystać poznanych zasad wędrowania ,nie jest w stanie pokonać krótkich czasowo odcinków marszu   |
| NA OCENĘ 3   | Ocena z testu 20-22 pkt   | Student potrafi wykorzystać poznane zasady wędrowania , jest w stanie pokonać krótkie czasowo odcinki marszu   |
| NA OCENĘ 3.5 | Ocena z testu 23-25pkt  | Student potrafi wyznaczyć trasę i przejścia łatwej trasy turystycznej do 2 godzin marszu   |
| NA OCENĘ 4   | Ocena z testu 26-28 pkt   | Umiejętność wyznaczania i przejścia trudnej trasy turystycznej do 3 godzin marszu  |
| NA OCENĘ 4.5 | Ocena z testu 29-34 pkt   | Umiejętność wyznaczania i przejścia trudnej i urozmaiconej trasy turystycznej do 6 godzin marszu   |
| NA OCENĘ 5   | Ocena z testu 35-40 pkt   | Umiejętność wyznaczania trasy całodziennej i przejście tej trasy jako osoba prowadząca grupę oraz dokładne czytanie mapy i umiejętność wyznaczania przerw wypoczynkowych |

|              |                              | Siłownia<br>sprawdzian techniki wiosłowania na dystansie 500m |         | Badminton   |
|--------------|------------------------------|---|---------|---|
|              |                              | Mężczyźni   | Kobiety |   |
| Na ocenę 2   | czas 2'01'' i gorszy         | czas 2'11'' i gorszy  |         | Student nie potrafi wykorzystać poznanych elementów technicznych.   |
| Na ocenę 3   | czas 1'56''- 2'00''          | czas 2'06''- 2'10''   |         | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu podstawowym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw z krótkiego pola serwisowego w określone miejsce (na 5 serwów – 1 prawidłowy) oraz odbicia w parach na czas 2 minut – ocena nauczyciela.     |
| Na ocenę 3.5 | czas 1'51''- 1'55''          | czas 2'01''- 2'05''   |         | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu podstawowym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw z krótkiego pola serwisowego w określone miejsce (na 5 serwów – 2 prawidłowe) oraz odbicia w parach na czas 2 minut – ocena nauczyciela.     |
| Na ocenę 4   | czas 1'46''- 1'50''          | czas 1'56''- 2'00''   |         | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw z krótkiego pola serwisowego w określone miejsce (na 5 serwów – 3 prawidłowe) oraz odbicia w parach na czas 2 minut – ocena nauczyciela.          |
| Na ocenę 4.5 | czas 1'41''- 1'45''          | czas 1'51''- 1'55''   |         | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu bardzo dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw z krótkiego pola serwisowego w określone miejsce (na 5 serwów – 4 prawidłowe) oraz odbicia w parach na czas 2 minut – ocena nauczyciela.   |
| Na ocenę 5   | czas 1 min. 40sek. i poniżej | czas 1 min. 50sek. i poniżej                                  |         | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne w stopniu bardzo dobrym – ocena nauczyciela oraz potrafi wykonać serw z krótkiego pola serwisowego w określone miejsce (na 5 serwów – 5 prawidłowych) oraz odbicia w parach na czas 2 minut – ocena nauczyciela. |

❖ **zaprezentowanie umiejętności w roli a) prowadzącego rozgrzewkę, b) sędziego.**

Studenci wykazują się umiejętnościami: a) przeprowadzenia rozgrzewki, b) sędziowskimi.

|              |  |
|--------------|--|
| NA OCENĘ 2   | Student nie wykazał się żadną z wymienionych umiejętności.                         |
| NA OCENĘ 3   | Student wykazał się jedną z wymienionych umiejętności na poziomie dostatecznym.    |
| NA OCENĘ 3,5 | Student wykazał się jedną z wymienionych umiejętności na poziomie dobrym.          |
| NA OCENĘ 4   | Student wykazał się dwiema z wymienionych umiejętności na poziomie dostatecznym.   |
| NA OCENĘ 4,5 | Student wykazał się dwiema z wymienionych umiejętności na poziomie dobrym.         |
| NA OCENĘ 5   | Student wykazał się dwiema wymienionymi umiejętnościami na poziomie bardzo dobrym. |

**samodzielną prezentacją testu lub próby sprawności fizycznej - test Coopera**

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE:**

\* Student z ograniczeniami zdrowotnymi (**S-OZdr**) **uniemożliwiający** udział w zajęciach ruchowych **pisemnie**: przygotowuje pracę związaną z kulturą fizyczną na temat zadany przez wykładowcę.

❖ **zaliczenie testu Coopera**

Student dba o **poziom sprawności fizycznej** niezbędnej dla wykonywania czynności życia codziennego i dodatkowo zadań właściwych dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, zwł. z zakresu sprawności oddechowo-krążeniowej.

|              |   |
|--------------|---|
| NA OCENĘ 2   | Wynik w teście Coopera poniżej: K – 1800 m // M – 2000 m. |
| NA OCENĘ 3   | Wynik w teście Coopera K – 1800 m // M – 2000 m.          |
| NA OCENĘ 3.5 | Wynik w teście Coopera K – 2000 m // M – 2100 m           |
| NA OCENĘ 4   | Wynik w teście Coopera K – 2100 m // M – 2300 m           |
| NA OCENĘ 4.5 | Wynik w teście Coopera K – 2300 m // M – 2500 m           |
| NA OCENĘ 5   | Wynik w teście Coopera K – 2500 m // M – 2700 m           |

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE:**

❖ **obserwacja postępowania**

Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (uczestniczy w rywalizacji sportowej, stosuje zasady fair play). Realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia, w tym przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy.

|              |  |
|--------------|--|
| NA OCENĘ 2   | Student nie współpracuje w zespole.  |
| NA OCENĘ 3   | Student współpracuje w zespole. Realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia,   |
| NA OCENĘ 3.5 | Student współpracuje w zespole. W stopniu dostatecznym uczestniczy w rywalizacji sportowej. Realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia, |



|              |  |
|--------------|--|
| NA OCENĘ 4   | Student współpracuje w zespole. Z zaangażowaniem uczestniczy w rywalizacji sportowej. Realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia,   |
| NA OCENĘ 4.5 | Student współpracuje w zespole. Z zaangażowaniem uczestniczy w rywalizacji sportowej i jej organizowaniu. Realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia,                           |
| NA OCENĘ 5   | Student współpracuje w zespole. Z zaangażowaniem uczestniczy w rywalizacji sportowej i jej organizowaniu, stosuje zasady fair play. Realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia, |

### Matryca efektów kształcenia dla przedmiotu

| Numer (symbol) efektu kształcenia<br>Symbol może odnosić się do poszczególnych kategorii W, U, K | Odniesienie do efektów kształcenia dla programu<br>Poprzez symbole +, ++, +++ określamy stopień pokrycia danego efektu | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru |
|--|--|--|
| W_01;  |  |  |
| W_02;  |  |  |
| W_03   |  |  |
| U_01   |  |  |
| U_02   |  |  |
| U_03   |  |  |
| K_01;  |  |  |
| K_02   |  | +++ X1P_K02; T1P_K03;                          |
| K_03;  |  | +++X1P_K01; T1P_K01                            |
| K_04   |  |  |

### Wykaz literatury

#### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

- ❖ Bąk R., Rola współczesnego wychowania fizycznego w kształtowaniu zdrowia (na podstawie badań wytrzymałości za pomocą testu Coopera uczniów szkoły podstawowej nr 8 w Słupsku). Lider 12 (2005), Warszawa.
- ❖ Drabik J., Aktywność, Sprawność i wydolność fizyczna jako mierniki zdrowia człowieka. AWF, Gdańsk 1997

#### B. Literatura uzupełniająca

- Abramuk D., Unihoc, Warszawa 1994
- Adamczyk S., Uzarowicz J., Zagórski B., Siatkówka, Kraków 1989
- Arlet T., Koszykówka. Podstawy techniki i taktyki, Kraków 2001
- Bondarowicz M., Forma zabawowa w nauczaniu sportowych gier zespołowych, Wyd. Sport i turystyka Warszawa 1983
- Bilska M., Unihokej, Wyd. AWF Biała Podlaska, 1999
- Bompa T., Teoria i metodyka treningu, Warszawa 1990
- Chojnacki M., Piłka nożna, AWF, Poznań 1987
- Delavier F., Atlas treningu siłowego, Warszawa 2000
- Drańczyk S., Koszykówka: wybór ćwiczeń do nauczania techniki, Łódź 2000
- Drobnik A. i wsp., Gimnastyka. Wyd. Sport, Bydgoszcz 1998
- Figurski T., Figurska M., Nordic Walking. Idealny trening dla Ciebie Warszawa 2008
- Huciński T., Lekner I., Koszykówka : przygotowanie zawodnika do gry w ataku, Wrocław 2001
- Kraus Z., Metodyka doskonalenia taktyki w piłkę siatkową fragmentami gry, Warszawa 1970
- Kulgawczuk R., Piłka siatkowa – nauczanie i doskonalenie gry, Warszawa 1990
- Ljach W., Koszykówka. Podręcznik dla studentów Akademii Wychowania Fizycznego (cz. I) Kraków 2003
- Nawara H., Badminton. AWF, Wrocław 2009
- Naglak Z., Teoria Zespołowej Gry Sportowej. Kształcenie gracza. Wyd. AWF, Wrocław 2001
- Naglak Z., Nauczanie i uczenie się wielopodmiotowej gry z piłką, T. 1 Kształcenie gracza na etapie wstępnym, Wrocław 2005
- Naglak Z., Metodyka trenowania sportowca, Wrocław 1991
- Paterka S., Wieczorek A., Gołaszewski J., Organizacja wycieczek szkolnych, obozów stałych i wędrownych, AWF, Poznań 2000
- Przepisy gry w piłkę siatkową, Warszawa 2002
- Przepisy zespołowych gier sportowych w zakresie podstawowym, Wrocław 2002
- Przepisy gry w unihokeja. Wyd. Polska Federacja Unihokeja, Gdynia 1994
- Stawczyk Z., Gry i zabawy lekkoatletyczne. Poradnik dla nauczycieli wychowania fizycznego. AWF, Poznań 1990
- Superlak E., Piłka siatkowa. Techniczno-taktyczne przygotowanie do gry, Wrocław 1995
- Skibicki Z., Rozruszaj swoje ciało, Skibicki 2009
- Starzyńska S., Tywoniuk - Małysz A., Unihokej. Podstawy techniki i taktyki w ćwiczeniach, grach i zabawach, Gdańsk 1998
- Starzyńska S., Unihokej dla małych i dużych, Gdańsk 2001
- Toczek-Werner S., (red.), Podstawy rekreacji i turystyki, AWF, Wrocław 1997
- Uzarowicz J., Piłka siatkowa – technika, Kraków 1994
- Wosko-Conrads E., Nordic Walking to proste, Warszawa 2009
- Wołkowycka B., Wstępna metodyka nauczania gry w badmintona. W: Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne. Nr 11-12. 2006

**Kontakt** centrumcsr.wf@apsl.edu.pl

**OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA (przedmiot lub grupa przedmiotów)**

|   |                       |                       |  |  |                                |
|---|-----------------------|-----------------------|--|--|--------------------------------|
| <b>Nazwa modułu/ przedmiotu</b><br>Zaawansowane metody analizy danych   |                       |                       | <b>Przedmioty</b><br>Bazy danych<br>Badania operacyjne z elementami ekonometrii<br>Metody statystyczne w praktycznych zastosowaniach<br>Wprowadzenie do eksploracji danych |  |                                |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b><br>Instytut Matematyki   |                       |                       |  |  |                                |
| <b>kierunek</b>   | <b>specjalność</b>    | <b>specjalizacja</b>  | <b>semestr/y</b>   | <b>poziom kształcenia/<br/>forma kształcenia</b> | <b>forma studiów</b>           |
| Matematyka  | Matematyka stosowana  |                       | 2,4,6  | SPS  | stacjonarne/<br>niestacjonarne |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b><br>dr inż. Zbigniew Ledóchowski, dr Ryszard Motyka, dr Piotr Sulewski, mgr Ireneusz Lewandowski |                       |                       |  |  |                                |
| <b>Formy zajęć</b>  | <b>Liczba godzin</b>  |                       |  |  | <b>Liczba punktów ECTS</b>     |
|   | <b>N (nauczyciel)</b> |                       | <b>S (student)</b>   |  |                                |
|   | studia stacjonarne    | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne                            |                                |
| <b>Bazy danych</b>  | <b>35</b>             | <b>21</b>             | <b>55</b>  | <b>69</b>  | <b>3</b>                       |
| <b>(W)wykład</b>  | <b>15</b>             | <b>9</b>              | <b>15</b>  | <b>21</b>  | <b>1</b>                       |
| Analiza literatura  |                       |                       | 10   | 11   |                                |
| Poszukiwanie materiałów uzupełniających   |                       |                       | 5  | 10   |                                |
| <b>(CL) ćwiczenia laboratoryjne</b>   | <b>20</b>             | <b>12</b>             | <b>40</b>  | <b>48</b>  | <b>2</b>                       |
| Rozwiązywanie problemów powierzonych podczas zajęć  |                       |                       | 20   | 25   |                                |
| Przygotowanie się do zajęć, kolokwium   |                       |                       | 20   | 23   |                                |
|   |                       |                       |  |  |                                |
| <b>Badania operacyjne z elementami ekonometrii</b>  | <b>40</b>             | <b>24</b>             | <b>65</b>  | <b>81</b>  | <b>4</b>                       |
| <b>(W)wykład</b>  | <b>15</b>             | <b>9</b>              | <b>15</b>  | <b>21</b>  | <b>1</b>                       |
| Analiza literatura  |                       |                       | 10   | 11   |                                |
| Poszukiwanie materiałów uzupełniających   |                       |                       | 5  | 10   |                                |
| <b>(CL) ćwiczenia laboratoryjne</b>   | <b>25</b>             | <b>15</b>             | <b>50</b>  | <b>60</b>  | <b>3</b>                       |
| Rozwiązywanie problemów powierzonych podczas zajęć  |                       |                       | 30   | 30   |                                |
| Przygotowanie się do zajęć, kolokwium   |                       |                       | 20   | 30   |                                |
|   |                       |                       |  |  |                                |
| <b>Metody statystyczne w praktycznych zastosowaniach</b>  | <b>15</b>             | <b>9</b>              | <b>35</b>  | <b>41</b>  | <b>2</b>                       |
| <b>(CL) ćwiczenia laboratoryjne</b>   | <b>15</b>             | <b>9</b>              | <b>35</b>  | <b>41</b>  | <b>2</b>                       |
| Rozwiązywanie problemów powierzonych podczas zajęć  |                       |                       | 20   | 20   |                                |

|  |            |           |            |            |           |
|--|------------|-----------|------------|------------|-----------|
| Przygotowanie się do zajęć, kolokwium              |            |           | 15         | 21         |           |
| <b>Wprowadzenie do eksploracji danych</b>          | <b>30</b>  | <b>18</b> | <b>30</b>  | <b>42</b>  | <b>2</b>  |
| <b>(CL) ćwiczenia laboratoryjne</b>                | <b>30</b>  | <b>18</b> | <b>30</b>  | <b>42</b>  | <b>2</b>  |
| Rozwiązywanie problemów powierzonych podczas zajęć |            |           | 20         | 22         |           |
| Przygotowanie się do zajęć, kolokwium              |            |           | 10         | 20         |           |
| <b>Razem</b>                                       | <b>120</b> | <b>72</b> | <b>185</b> | <b>233</b> | <b>11</b> |

#### Metody dydaktyczne

- (W) wykład: wykład problemowy wspomagany pokazem multimedialnym
- (CL) ćwiczenia laboratoryjne: metoda projektu, ćwiczeniowa w laboratorium komputerowym

#### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

- A. Wymagania formalne: Wstęp do informatyki, Elementy statystyki matematycznej, Elementy statystyki opisowej
- B. Wymagania wstępne: brak

#### Cele przedmiotu

- zapoznanie z pojęciem modelu danych i różnymi typami modeli danych
- zapoznanie z podstawowymi pojęciami dotyczącymi baz danych
- zapoznanie z własnościami relacyjnego modelu danych
- przedstawienie funkcję systemów zarządzania bazami danych
- zapoznanie z najważniejszymi konstrukcjami języka SQL
- zapoznanie z różnymi środowiskami realizacji aplikacji bazodanowych
- nabycie umiejętności realizacji nierozbudowanych aplikacji bazodanowych
- zapoznanie ze współczesnymi zastosowaniami systemów baz danych
- zapoznanie z problematyką bezpieczeństwa baz danych
- nabycie umiejętności konstrukcji modeli ekonometrycznych różnego typu i dla różnych zastosowań oraz umiejętności ich weryfikacji
- nabycie umiejętności prognozowania na podstawie modeli ekonometrycznych
- nabycie umiejętności rozwiązywania problemów optymalizacyjnych związanych z programowaniem liniowym oraz umiejętności wykonywania analizy poodptymalizacyjnej
- nabycie umiejętności tworzenia harmonogramów przedsięwzięć różnego typu za pomocą grafów
- zapoznanie z zasadami konstrukcji i zastosowaniami modeli symulacyjnych
- wykształcenie umiejętności właściwego wyboru i stosowania zaawansowanych metod statystycznych do analizowania danych oraz umiejętności tworzenia modeli statystycznych (przedmiot o charakterze projektowym)
- zapoznanie z podstawowymi pojęciami i metodami i algorytmami eksploracji danych
- przedstawienie głównych kierunków rozwoju oraz metod eksploracji danych, jak również możliwości zastosowań w świecie rzeczywistym
- poznanie podstawowych procedur pracy z dużymi zbiorami danych
- nabycie umiejętności wyboru właściwych technik eksploracji danych
- nabycie umiejętności obsługi wybranego programu do analizy danych do celów związanych z eksploracją danych (np. Orange, Statistica MS Excel 2007)
- nabycie umiejętności dokonania analizy eksploracyjnej na wybranym zbiorze danych

#### Treści programowe

## Bazy danych

1. Wprowadzenie do baz danych- podstawowe pojęcia. Własności baz danych. Struktury bazodanowe.
2. Modele danych i ich własności. Model relacyjny i jego własności. Algebra relacyjna.
3. Systemy zarządzania bazami danych i ich funkcje.
4. Język SQL-podstawowe konstrukcje. Definiowanie i modyfikowanie danych. Zapytania do bazy danych.
5. Projektowanie aplikacji bazodanowych. Metodyka wykonywania projektu. Wykorzystanie funkcjonalnych struktur SZBD. Realizacja nierozbudowanej aplikacji bazodanowej.
6. Zarządzanie transakcjami. Rodzaje i cechy transakcji. Transakcje fizyczne, a transakcje logiczne.
7. MySQL- podstawy konstrukcji i przetwarzania danych za pomocą interfejsu przeglądarki internetowej (zapytania do bazy za pomocą języka PHP).
8. Przegląd współczesnych zastosowań systemów przetwarzania danych (GIS, systemy automatycznej klasyfikacji, hurtownie danych itp.)
9. Integralność i poufność danych przetwarzanych w SZBD oraz metody jej zapewnienia.

## Badania operacyjne z elementami ekonometrii

1. Dane przetwarzane w ekonometrii –szeregi czasowe, dane panelowe, dane przekrojowe.
2. Metody doboru zmiennych objaśniających do modelu ekonometrycznego.
3. Klasyczna metoda najmniejszych kwadratów.
4. Weryfikacja modelu ekonometrycznego. Modele ilościowe i jakościowe.
5. Prognozowanie na podstawie modelu ekonometrycznego.
6. Nieliniowe modele ekonometryczne. Modele Tornquista.
7. Uwagi o wielorównaniowych modelach ekonometrycznych.
8. Programowanie liniowe i analiza poodptymalizacyjna. Zastosowanie Solvera do rozwiązywania problemów wykorzystujących programowanie liniowe.
9. Modele obliczeniowe wykorzystujące programowanie liniowe (problem diety, problem transportowy, problem optymalizacji portfela aktywów itp.)
10. Analiza poodptymalizacyjna. Stabilność rozwiązania optymalnego zadania programowania liniowego ze względu na zmianę: wartości współczynnika funkcji celu, wartości wyrazu wolnego w warunku ograniczającym, liczby warunków ograniczających.
11. Analiza i prognozowanie szeregów czasowych- wprowadzenie. Modele z wahaniami sezonowymi.
12. Zarządzanie projektami. Grafy projektów przedsięwzięć i pojęcia z nimi związane. Analiza czasowa przedsięwzięcia.
13. Wprowadzenie do modele symulacyjnych. Symulacyjny model zapasów.

## Metody statystyczne w praktycznych zastosowaniach

1. Analiza danych ankietowych
2. Regresja logistyczna

## Wprowadzenie do eksploracji danych

1. Wstępne przetwarzanie danych („czyszczenie danych”, obsługa brakujących danych, graficzne metody identyfikacji punktów oddalonych, przekształcanie danych, normalizacja, standaryzacja)
2. Wydobywanie danych z baz danych przy pomocy zapytań. Odkrywanie wiedzy na podstawie baz danych (KDD).Podstawowe informacje o hurtowniach danych
3. Eksploracyjna analiza danych (EDA)
4. Klasyfikacja probabilistyczna - metoda naiwna bayesowska
5. Metody regresyjne (regresja liniowa, regresja logistyczna, regresja krzywoliniowa, regresja wielowymiarowa, regresja nieparametryczna)
6. Podejście statystyczne do szacowania i przewidywania (wnioskowanie statystyczne, przedziały ufności)
7. Drzewa klasyfikacyjne
8. Analiza skupień
9. Reguły asocjacyjne

## Efekty kształcenia

### Wiedza

1. (W\_01) – charakteryzuje podstawowe pojęcia dotyczące baz danych oraz własności modeli danych

## Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne

### A. Sposób zaliczenia

|   |  |
|---|--|
| <p>2. (W_02) – zna podstawowe konstrukcje języka SQL oraz ich przeznaczenie</p> <p>3. (W_03) – opisuje możliwości wykorzystania systemów bazodanowych w różnych dziedzinach</p> <p>4. (W_04) – zna metody konstrukcji liniowych i nieliniowych modeli ekonometrycznych oraz metody ich weryfikacji</p> <p>5. (W_05)- opisuje konstrukcję zadania programowania liniowego oraz metody jego rozwiązania</p> <p>6. (W_06)- zna modele obliczeniowe wykorzystujące programowanie liniowe</p> <p>7. (W_07)-zna podstawowe pojęcia dotyczące zarządzania projektami przedsięwzięć przy pomocy metody grafów</p> <p>8. (W_08)-charakteryzuje możliwości wykorzystania szeregów czasowych</p> <p>9. (W_09) – opisuje zasady konstrukcji oraz możliwości wykorzystania modeli symulacyjnych</p> <p><b>Umiejętności</b></p> <p>(U_01) umie wybrać i zastosować właściwe metody data mining i statystyki do przeprowadzenia eksploracyjnej analizy danych</p> <p>(U_02) umie przeprowadzić eksploracyjną analizę danych</p> <p>(U_03) umie posługiwać się wybranym oprogramowaniem służącym do analizy danych</p> <p>(U_04) potrafi rozpoznać problemy praktyczne, które można rozwiązać za pomocą eksploracyjnej analizy danych</p> <p>(U_05) umie napisać raport z rozwiązania problemu posługując się poprawnym i zrozumiałym językiem matematycznym</p> <p>(U_06) stosuje zasady bezpiecznego przetwarzania danych w różnych środowiskach bazodanowych, w tym z wykorzystaniem języka SQL</p> <p>(U_07) konstruuje proste aplikacje bazodanowe</p> <p>(U_08) konstruuje narzędzie umożliwiające realizację zapytań do bazy za pośrednictwem interfejsu przeglądarki internetowej</p> <p>(U_09) konstruuje liniowe oraz nieliniowe modele ekonometryczne przy pomocy dostępnych metod</p> <p>(U_10) weryfikuje dopasowanie modelu ekonometrycznego do rzeczywistości</p> <p>(U_11) –wnioskuje i prognozuje na podstawie skonstruowanego modelu ekonometrycznego</p> <p>(U_12) – rozwiązuje zadanie optymalizacyjne dotyczące różnych zastosowań metodą programowania liniowego, w tym z wykorzystaniem gotowych modeli dla takich zadań</p> <p>(U_13) dokonuje analizy pooptymalizacyjnej zadania programowania liniowego</p> <p>(U_14)- wykorzystuje oprogramowanie użytkowe oraz specjalistyczne pakiety do konstrukcji i analizy szeregów czasowych, modeli ekonometrycznych i do rozwiązywania zadań programowania liniowego</p> <p>(U_15)-konstruuje graf projektu dla różnych przedsięwzięć</p> <p>(U_16)- konstruuje, także przy pomocy dostępnego oprogramowania nierozbudowane modele symulacyjne</p> <p>(U_17) - wykonuje analizę danych na podstawie aktualnie i wcześniej zdobytej wiedzy</p> | <p>zaliczenie z oceną</p> <p><b>B. Formy i kryteria zaliczenia</b></p> <p>Ocena modułu jest średnią ważoną ocen końcowych poszczególnych przedmiotów, dla których wagami są przypisane im liczby punktów ECTS. Ocena przedmiotów jest oceną realizacji poszczególnych efektów kształcenia w formach dostosowanych do typu zajęć.</p> |
|---|--|

|  |  |
|--|--|
| <b>Kompetencje społeczne</b><br>1.(K_01) wykazuje kreatywność w związku z rozwiązywanymi problemami<br>2.(K_02) rozumie aspekty społeczno-etyczne posługiwania się usługami sieci internetowej oraz współtworzenia jej zasobów |  |
|--|--|

**Matryca efektów kształcenia dla przedmiotu**

| Numer (symbol) efektu kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla programu | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru |
|-----------------------------------|---|--|
| (W_01)                            | K1P_W15   | X1P_W01  |
| (W_02)                            | K1P_W08, K1P_W15                                | X1P_W01, X1P_W04, X1P_W05                      |
| (W_03)                            | K1P_W15   | X1P_W01  |
| (W_04)                            | K1P_W08, K1P_W13                                | X1P_W02, X1P_W04, X1P_W05                      |
| (W_05)                            | K1P_W08, K1P_W13, K1P_W19                       | X1P_W02, X1P_W03, X1P_W04, X1P_W05             |
| (W_06)                            | K1P_W16   | X1P_W02, X1P_W03                               |
| (W_07)                            | K1P_W16, K1P_W19                                | X1P_W02, X1P_W03, X1P_W04                      |
| (W_08)                            | K1P_W07, K1P_W13                                | X1P_W02, X1P_W03, X1P_W09                      |
| (W_09)                            | K1P_W16   | X1P_W02, X1P_W03                               |
| (U_01)                            | K1P_U38   | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U04                      |
| (U_02)                            | K1P_U38   | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U04                      |
| (U_03)                            | K1P_U38   | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U04                      |
| (U_04)                            | K1P_U38   | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U04                      |
| (U_05)                            | K1P_U38   | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U04                      |
| (U_06)                            | K1P_U38   | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U04                      |
| (U_07)                            | K1P_U38   | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U04                      |
| (U_08)                            | K1P_U38   | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U04                      |
| (U_09)                            | K1P_U24, K1P_U30, K1P_U37, K1P_U42              | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U03, X1P_U04 , X1P_U06,  |
| (U_10)                            | K1P_U37   | X1P_U03  |
| (U_11)                            | K1P_U32, K1P_U37, K1P_U38                       | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U03, X1P_U04 , X1P_U05   |
| (U_12)                            | K1P_U42   | X1P_U03, X1P_U04                               |
| (U_13)                            | K1P_U32, K1P_U37                                | X1P_U02, X1P_U03, X1P_U05                      |
| (U_14)                            | K1P_U24, K1P_U32, K1P_U33                       | X1P_U02, X1P_U03, X1P_U04 , X1P_U05, X1P_U06   |

|        |                  |                                    |
|--------|------------------|------------------------------------|
| (U_15) | K1P_U30, K1P_U42 | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U03, X1P_U04 |
| (U_16) | K1P_U37, K1P_U42 | X1P_U03, X1P_U04                   |
| (U_17) | K1P_U38          | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U04          |
| (K_01) | K1A_K06          | X1P_K01, X1P_K05                   |
| (K_02) | K1A_K07          | X1P_K06                            |

#### Wykaz literatury

##### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

1. C. J. Date; Wprowadzenie do systemów baz danych; WNT, Warszawa 2000.
2. A.Goryl, Z.Jędrzejczak, K.Kukuła, J.Osiewalski, A.Walkosz ;Wprowadzenie do ekonometrii; PWN, Warszawa 2009
3. Michael R. Groth [i in.]; Access 2007 PL : biblia ;Wydawnictwo Helion 2008
4. M.Gruszczynski, T.Kuszewski, M.Podgorska ; Ekonometria i badania operacyjne – podręcznik dla studiów licencjackich;, PWN;Warszawa 2009
5. Janina Józwiak, Jarosław Podgórski; Statystyka od podstaw; PWE ,Warszawa 1992
6. Kukuła K (red.);Badania operacyjne w przykładach i zadaniach; Warszawa; PWN 1993
7. Mirosław Krzyśko i in; Systemy uczące się: rozpoznawanie wzorców, analiza skupień i redukcja wymiarowości; WNT, Warszawa 2008
8. Daniel T. Larose; Odkrywanie wiedzy z danych. Wprowadzenie do eksploracji danych; PWN, Warszawa 2004
9. D.Mendrala, M.Szeliga: „ SQL –praktyczny kurs” HELION 2008
10. Andrzej Stanisł; Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny; Tom 2. Modele liniowe i nieliniowe
11. Andrzej Stanisł; Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Tom 3. Analizy wielowymiarowe
12. J. D Ullman, J.Widom; Podstawowy wykład z systemów baz danych;, WNT, Warszawa 2000.
13. A.Żarowska-Mazur; ACCESS 2010:Praktyczny kurs; PWN Warszawa 2012

##### B. Literatura uzupełniająca

1. E.Nowak; Zarys metod ekonometrii – zbiór zadań; PWN; Warszawa 1994
2. Luke Welling, Laura Thomson ;„PHP i MySQL : tworzenie stron WWW : vademecum profesjonalisty”, Wydawnictwo Helion; Gliwice, 2005
3. Zastosowania statystyki i data mining w badaniach naukowych - materiały z seminarium StatSoft Polska, 2010
4. Zastosowania statystyki i data mining w badaniach naukowych - materiały z seminarium StatSoft Polska, 2007
5. Praktyczne wykorzystanie analizy danych i data mining - materiały z seminarium StatSoft Polska, 2008
6. Artykuły z poświęcone tematyce Data Mining znajdujące się na stronie [www.statsoft.pl](http://www.statsoft.pl) w dziale Czytelnia

#### Kontakt

zledechowski@dcedukacja.pl

**OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA (przedmiot lub grupa przedmiotów)**

|  |                       |                       |  |  |                                |
|--|-----------------------|-----------------------|--|--|--------------------------------|
| <b>Nazwa modułu/ przedmiotu</b><br>Teoria gier i decyzji   |                       |                       | <b>Przedmiot/y</b><br>Wstęp do teorii gier<br>Wstęp do modeli probabilistycznych |  |                                |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b><br>Instytut Matematyki  |                       |                       |  |  |                                |
| <b>kierunek</b>  | <b>specjalność</b>    | <b>specjalizacja</b>  | <b>semestr/y</b>   | <b>poziom kształcenia/<br/>forma kształcenia</b> | <b>forma studiów</b>           |
| Matematyka   | Matematyka stosowana  |                       | 3,4  | SPS  | stacjonarne/<br>niestacjonarne |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b><br>dr Piotr Frąckiewicz, dr Sławomir Jodko-Narkiewicz, dr Irena Domnik   |                       |                       |  |  |                                |
| <b>Formy zajęć</b>   | <b>Liczba godzin</b>  |                       |  |  | <b>Liczba punktów ECTS</b>     |
|  | <b>N (nauczyciel)</b> |                       | <b>S (student)</b>   |  |                                |
|  | studia stacjonarne    | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne                            |                                |
| <b>Wstęp do teorii gier</b>  | <b>50</b>             | <b>30</b>             | <b>70</b>  | <b>90</b>  | <b>4</b>                       |
| <b>(W)wykład</b>   | <b>25</b>             | <b>15</b>             | <b>35</b>  | <b>45</b>  | <b>2</b>                       |
| Przygotowanie do końcowego sprawdzianu wiadomości  |                       |                       | 35   | 45   |                                |
| <b>(CAU)ćwiczenia audytoryjne</b>  | <b>25</b>             | <b>15</b>             | <b>35</b>  | <b>45</b>  | <b>2</b>                       |
| Przygotowanie do zajęć   |                       |                       | 15   | 20   |                                |
| Przygotowanie do prac kontrolnych lub sprawdzianów   |                       |                       | 20   | 25   |                                |
|  |                       |                       |  |  |                                |
| <b>Wstęp do modeli probabilistycznych</b>  | <b>30</b>             | <b>18</b>             | <b>30</b>  | <b>42</b>  | <b>2</b>                       |
| <b>(W)wykład</b>   | <b>15</b>             | <b>9</b>              | <b>15</b>  | <b>21</b>  | <b>1</b>                       |
| Przygotowanie do końcowego sprawdzianu wiadomości  |                       |                       | 15   | 21   |                                |
| <b>(CAU)ćwiczenia audytoryjne</b>  | <b>15</b>             | <b>9</b>              | <b>15</b>  | <b>21</b>  | <b>1</b>                       |
| Przygotowanie do zajęć   |                       |                       | 5  | 10   |                                |
| Przygotowanie do prac kontrolnych lub sprawdzianów   |                       |                       | 10   | 11   |                                |
| <b>Razem</b>   | <b>80</b>             | <b>48</b>             | <b>100</b>   | <b>132</b>                                       | <b>6</b>                       |
| <b>Metody dydaktyczne</b>  |                       |                       |  |  |                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>(W)wykład: wykład problemowy wspomagany pokazem multimedialnym</li> <li>(CAU)ćwiczenia audytoryjne: ćwiczenia praktyczne - rozwiązywanie zadań, metoda problemowa, praca w grupach</li> </ul> |                       |                       |  |  |                                |
| <b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>  |                       |                       |  |  |                                |
| A. Wymagania formalne: wstęp do logiki i teorii mnogości, rachunek różniczkowy i całkowy, rachunek prawdopodobieństwa.   |                       |                       |  |  |                                |
| B. Wymagania wstępne: Wiadomości dotyczące algebry zbiorów, całkowania funkcji jednej i dwóch zmiennych, pojęcia zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i absolutnie ciągłym.  |                       |                       |  |  |                                |



**Cele przedmiotu**

Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami teorii gier oraz wybranymi metodami modelowania probabilistycznego. Celem modułu jest wykształcenie umiejętności właściwego wyboru i stosowania metod probabilistycznych oraz metod teorii gier do analizowania realnych problemów dotyczących, np. nauk ekonomicznych, technicznych oraz politycznych.

**Treści programowe**

Teoria gier

1. Skończone gry macierzowe o sumie zerowej, twierdzenie von Neumanna o minimaksie, rozwiązywanie gier wymiaru  $2 \times n$
2. Gry macierzowe o sumie dowolnej.
3. Równowaga Nasha i jej pewne udoskonalenia. Twierdzenie Nasha o istnieniu równowagi w grach skończonych.
4. Gry ewolucyjne i strategie stabilne ewolucyjnie.
5. Gry ekstensywne i ich podstawowe koncepcje rozwiązania.
6. Problem duopolu: duopol Cournota, duopol Bertranda, duopol Stackelberga.
7. Gry kooperacyjne.

Wstęp do modeli probabilistycznych

1. Prawdopodobieństwo warunkowe i warunkowa wartość oczekiwana.
2. Techniki wyznaczania prawdopodobieństw, wartości oczekiwanej oraz wariancji poprzez warunkowanie.
3. Wybrane zagadnienia dotyczące rozkładów wykładniczych i procesów Poissona
4. Wprowadzenie do teorii niezawodności.

**Efekty kształcenia****Efekty kształcenia**

Wiedza

W\_01 Zna podstawowe techniki teorii gier w zakresie modelowania problemów decyzyjnych.

W\_02 Zna podstawowe koncepcje rozwiązania dotyczące gier w postaci normalnej i ekstensywnej.

W\_03 Posiada wiadomości z praktycznego wykorzystania procesów stochastycznych, w szczególności procesów Poissona.

W\_04 Zna zastosowania rachunku prawdopodobieństwa w modelowaniu niezawodności danej struktury.

**Umiejętności**

U\_01 Potrafi udowodnić wybrane twierdzenia z teorii gier.

U\_02 Stosuje wybrane narzędzia teorii gier w rzeczywistych zagadnieniach ekonomicznych i społecznych.

U\_03 Potrafi wyznaczać wybrane parametry ilościowe (prawdopodobieństwo, wartość oczekiwaną) w problemach opisanych procesem Poissona.

U\_04 Potrafi wyznaczać parametry zmiennej losowej wykorzystując pojęcie warunkowej wartości oczekiwanej.

**Kompetencje społeczne**

K\_01 Zachowuje krytycyzm w stosunku do różnych koncepcji w nauce.

K\_02 Wykazuje kreatywność w wyborze dostępnych narzędzi naukowych.

**Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne****A. Sposób zaliczenia**

Teoria gier: zaliczenie z oceną  
Wstęp do modeli probabilistycznych:  
zaliczenie z oceną

**B. Formy i kryteria zaliczenia**

Oceną końcową modułu jest średnia ważona ocen poszczególnych przedmiotów, dla których wagami są przypisane im punkty ECTS

| <b>Matryca efektów kształcenia dla przedmiotu</b>  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Numer (symbol) efektu kształcenia</b>   | <b>Odniesienie do efektów kształcenia dla programu</b> | <b>Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru</b> |
| W_01   | K1P_W03, K1P_W16, K1P_W19                              | X1P_W02, X1P_W03, X1P_W04                             |
| W_02   | K1P_W07, K1P_W19                                       | X1P_W02, X1P_W03, X1P_W04, X1P_W09                    |
| W_03   | K1P_W03, K1P_W07, K1P_W18                              | X1P_W02, X1P_W03, X1P_W04, X1P_W09                    |
| W_04   | K1P_W06, K1P_W07                                       | X1P_W01, X1P_W02, X1P_W03, X1P_W09                    |
| U_01   | K1P_U01,   | X1P_U01, X1P_U05, X1P_U06, X1P_U07, X1P_U08, X1P_U09  |
| U_02   | K1P_U37, K1P_U42                                       | X1P_U03, X1P_U04                                      |
| U_03   | K1P_U20, K1P_U41                                       | X1P_U01, X1P_U03, X1P_U04                             |
| U_04   | K1P_U20, K1P_U42                                       | X1P_U01, X1P_U03, X1P_U04                             |
| K_01   | K1A_K06  | X1P_K01, X1P_K05                                      |
| K_02   | K1P_K03, K1P_K04                                       | X1P_K01, X1P_K02                                      |
| <b>Wykaz literatury</b>  |  |   |
| <b>Wykaz literatury</b>  |  |   |
| <b>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):</b>                        |  |   |
| 1. M. Maschler, E. Solan, S. Zamir, Game Theory, Cambridge University Press. 2013                        |  |   |
| 2. E. N. Barron, Game Theory: An Introduction, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey 2013         |  |   |
| 3. Sheldon M. Ross, Introduction to Probability Models, Academic Press; 10th edition 2009                |  |   |
| <b>B. Literatura uzupełniająca</b>   |  |   |
| 1. H. Peters, Game Theory: A Multi-Leveled Approach, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015              |  |   |
| 2. Henk C. Tijms, A First Course in Stochastic Models, John Wiley & Sons Ltd, 2003                       |  |   |
| <b>Kontakt</b>   |  |   |
| dr Piotr Frąckiewicz, e-mail: <a href="mailto:P.Frackiewicz@impan.gov.pl">P.Frackiewicz@impan.gov.pl</a> |  |   |

**OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA (przedmiot lub grupa przedmiotów)**

|   |                       |                       |  |  |                                |
|---|-----------------------|-----------------------|--|--|--------------------------------|
| <b>Nazwa modułu/ przedmiotu</b><br>Specjalistyczne zastosowanie informatyki   |                       |                       | <b>Przedmioty</b><br>Oprogramowanie użytkowe i elementy VBA<br>Modelowanie i symulacje komputerowe<br>Pakiety obliczeniowe<br>Grafika komputerowa i techniki multimedialne |  |                                |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b><br>Instytut Matematyki   |                       |                       |  |  |                                |
| <b>kierunek</b>   | <b>specjalność</b>    | <b>specjalizacja</b>  | <b>semestr/y</b>   | <b>poziom kształcenia/<br/>forma kształcenia</b> | <b>forma studiów</b>           |
| Matematyka  | Matematyka stosowana  |                       | 2,5,6  | SPS  | stacjonarne/<br>niestacjonarne |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b><br>dr inż. Zbigniew Ledóchowski, dr Ryszard Motyka, dr Piotr Sulewski, mgr Ireneusz Lewandowski |                       |                       |  |  |                                |
| <b>Formy zajęć</b>  | <b>Liczba godzin</b>  |                       |  |  | <b>Liczba punktów ECTS</b>     |
|   | <b>N (nauczyciel)</b> |                       | <b>S (student)</b>   |  |                                |
|   | studia stacjonarne    | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne                            |                                |
| <b>Oprogramowanie użytkowe i elementy VBA</b>   | <b>30</b>             | <b>18</b>             | <b>75</b>  | <b>87</b>  | <b>4</b>                       |
| <b>(CL)ćwiczenia laboratoryjne</b>  | <b>30</b>             | <b>18</b>             | <b>75</b>  | <b>87</b>  | <b>4</b>                       |
| Rozwiązywanie problemów powierzonych podczas zajęć  |                       |                       | 35   | 45   |                                |
| Przygotowanie się do zajęć, kolokwium   |                       |                       | 40   | 42   |                                |
|   |                       |                       |  |  |                                |
| <b>Modelowanie i symulacje</b>  | <b>25</b>             | <b>15</b>             | <b>65</b>  | <b>75</b>  | <b>3</b>                       |
| <b>(CL)ćwiczenia laboratoryjne</b>  | <b>25</b>             | <b>15</b>             | <b>65</b>  | <b>75</b>  | <b>3</b>                       |
| Rozwiązywanie problemów powierzonych podczas zajęć  |                       |                       | 35   | 40   |                                |
| Przygotowanie się do zajęć, kolokwium   |                       |                       | 30   | 35   |                                |
|   |                       |                       |  |  |                                |
| <b>Pakiety obliczeniowe</b>   | <b>25</b>             | <b>15</b>             | <b>50</b>  | <b>60</b>  | <b>3</b>                       |
| <b>(CL)ćwiczenia laboratoryjne</b>  | <b>25</b>             | <b>15</b>             | <b>50</b>  | <b>60</b>  | <b>3</b>                       |
| Rozwiązywanie problemów powierzonych podczas zajęć  |                       |                       | 25   | 30   |                                |
| Przygotowanie się do zajęć, kolokwium   |                       |                       | 25   | 30   |                                |
|   |                       |                       |  |  |                                |
| <b>Grafika komputerowa i</b>  | <b>20</b>             | <b>12</b>             | <b>55</b>  | <b>63</b>  | <b>3</b>                       |
| <b>(CL)ćwiczenia laboratoryjne</b>  | <b>20</b>             | <b>12</b>             | <b>55</b>  | <b>63</b>  | <b>34</b>                      |
| Rozwiązywanie problemów powierzonych podczas zajęć  |                       |                       | 35   | 30   |                                |
| Przygotowanie się do zajęć, kolokwium   |                       |                       | 20   | 33   |                                |
| <b>Razem</b>  | <b>100</b>            | <b>60</b>             | <b>245</b>   | <b>285</b>                                       | <b>13</b>                      |

## Metody dydaktyczne

- (CL) ćwiczenia laboratoryjne: metoda projektu, ćwiczeniowa w laboratorium komputerowym

## Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

- A. Wymagania formalne: Wstęp do informatyki, Oprogramowanie użytkowe i elementy VBA, Algorytmy i programowanie, Analiza matematyczna, Algebra liniowa
- B. Wymagania wstępne: podstawowe wiadomości z zakresu ekonomii i statystyki opisowej, podstawowe wiadomości z zakresu informatyki i rachunku prawdopodobieństwa, analizy matematycznej, programowania

## Cele przedmiotu

- wytworzenie umiejętności tworzenia rozbudowanych i specjalistycznych dokumentów na dowolny temat
- stworzenie podstaw do biegłego wykorzystywania funkcji i operacji arkusza kalkulacyjnego w zastosowaniach technicznych i w zaawansowanym przetwarzaniu danych
- stworzenie podstaw do posługiwania się modelowaniem i symulacją komputerową
- uświadomienie możliwych zastosowań oprogramowania użytkowego
- zapoznanie z podstawowymi pojęciami dotyczącymi języka VBA
- nabycie umiejętności wykorzystania gotowych rozwiązań do rozwiązywania różnorodnych problemów
- nabycie wiedzy o podstawowych konstrukcjach programistycznych języka VBA oraz umiejętności ich wykorzystania w praktyce
- realizacja przykładowych programów dotyczących wybranych zastosowań w środowisku języka VBA
- przekazanie wiedzy dotyczącej teoretycznych podstaw modelowania i symulacji komputerowych oraz jego zastosowań w różnych dziedzinach
- wytworzenie umiejętności konstruowania modeli obliczeniowych i schematów symulacyjnych na użytek rozwiązywanych problemów z różnych dziedzin
- wytworzenie umiejętności posługiwania się oprogramowaniem użytkowym oraz dedykowanymi środowiskami modelowania i symulacji w celu skonstruowania i wizualizacji rozwiązania problemów z zakresu szeroko rozumianych zastosowań matematyki
- zapoznanie z możliwościami wykorzystania matematycznych środowisk obliczeniowych w różnych obszarach matematyki
- zapoznanie z obsługą urządzeń związanych z grafiką komputerową
- przedstawienie podstawowych typów grafiki komputerowej oraz obszarów ich zastosowania
- zapoznanie z matematycznymi modelami reprezentacji barw oraz z różnymi sposobami reprezentacji plików graficznych (formatami plików graficznych, w tym uwzględniających kompresję)
- zapoznanie z algorytmami grafiki wektorowej oraz grafiki 3D
- wytworzenie umiejętności tworzenia animacji oraz przetwarzania sekwencji video
- przekazanie podstawowych wiadomości dotyczących środowisk multimedialnych
- wytworzenie umiejętności posługiwania się technikami multimedialnymi oraz tworzenia zasobów multimedialnych (w tym tworzenia prezentacji multimedialnych) do realizacji zadań dydaktycznych i technicznych

## Treści programowe

### Oprogramowanie użytkowe i elementy VBA

1. Edycja dokumentów. Redagowanie rozbudowanych dokumentów. Tworzenie spisu treści, spisu obiektów oraz indeksu rzeczowego. Automatyczna numeracja rozdziałów. Nagłówek i stopka. Przypisy i odsyłacze. Sekcja i formaty wielokolumnowe. Makropolecenia. Tworzenie formularzy i ankiet. Wykorzystanie edytora równań do tworzenia specjalistycznych tekstów matematycznych, chemicznych itp. Korespondencja seryjna.
2. Wybrane zastosowania arkusza kalkulacyjnego. Wykorzystanie różnych grup funkcji w wybranych zastosowaniach. Modelowanie i symulacja w arkuszu kalkulacyjnym. Operacja bazodanowe i pokrewne. Filtrowanie danych, rozdzielanie danych, tabele pośrednie, tabele przestawne i wykresy przestawne. Solver – ogólne uwagi. Analiza graficzna danych za pomocą arkusza kalkulacyjnego (dobór wykresów, wykresy 3D, analiza trendu). Pakiet analizy danych – histogram, liczby pseudolosowe. Zabezpieczanie danych w arkuszu. Współdziałanie kilku arkuszy.
3. Łączenie i osadzanie obiektów w pakiecie biurowym. Współdziałanie różnych aplikacji. Wymiana danych między aplikacjami pakietu biurowego, a plikami tekstowymi. Wymiana danych arkusz kalkulacyjny- baza

danych.

4. Elementy języka VBA. Instrukcje wyboru i pętli. Okna dialogowe MsgBox i Inputbox. Operacje na tablicach i plikach. Funkcje wbudowane i użytkownika. Formularze i formanty. Procedury zdarzeniowe. Nagrywanie i modyfikowanie kodów makr

#### **Modelowanie i symulacje komputerowe**

1. Wprowadzenie do modelowania. Modele dyskretne i ciągłe. Modele deterministyczne i probabilistyczne. Realizacja modelu za pomocą symulacji komputerowych
2. Metoda Monte Carlo i jej zastosowania w różnych dziedzinach matematyki.
3. Modelowanie prostych procesów fizycznych i technicznych.
4. Modelowanie w ekonomii i finansach-modele stóp procentowych, modelowanie i symulacje przy konstrukcji portfela aktywów, ocena inwestycji materialnych i finansowych z wykorzystaniem technik symulacyjnych, modelowanie i symulacje, a zarządzanie firmą.
5. Wykorzystanie modelowania i wnioskowania statystycznego w ilustracji oraz prognozowaniu zjawisk i procesów.

#### **Pakiety obliczeniowe**

1. Wykorzystanie pakietów matematycznych do rozwiązywania zagadnień matematycznych.
2. Optymalizacja funkcji jednej zmiennej - metody ustalania przedziału zawierającego minimum funkcji.
3. Metody optymalizacyjne
4. Całkowanie numeryczne
5. Numeryczne różniczkowanie funkcji.
6. Rozwiązywanie równań nieliniowych
7. Rozwiązywanie układów równań
8. Aproksymacja funkcji metoda najmniejszych kwadratów.
9. Interpolacja (interpolacja Lagrange'a, interpolacja Newtona).

#### **Grafika komputerowa i techniki multimedialne**

1. Przetwarzanie obrazów przy pomocy nowoczesnych urządzeń związanych z grafiką komputerową (aparatura kamera cyfrowa, skaner).
2. Realizacja projektów przy pomocy edytorów grafiki rastrowej i wektorowej (2D, 3D).
3. Formaty plików graficznych i multimedialnych. Zasady digitalizacji. Kompresja.
4. Realizacja animacji komputerowych
5. Projektowanie i realizacja prezentacji multimedialnych
6. Tworzenie zasobów multimedialnych (np. proste filmy) w środowiskach multimedialnych wg zaprojektowanego scenariusza.

#### **Efekty kształcenia**

##### **Wiedza**

(W\_01) – charakteryzuje obszary, w których możliwe jest wykorzystanie modelowania i symulacji,  
(W\_02) – zna podstawy teoretyczne modelowania, w tym metody Monte Carlo  
(W\_03) - zna możliwe zastosowania oprogramowania użytkowego  
(W\_04) - definiuje podstawowe pojęcia dotyczące języka VBA.  
(W\_05) - zna podstawy technik obliczeniowych i programowania wspomagających prace matematyka

##### **Umiejętności**

(U\_01)- posługuje się modelowaniem i metodami symulacyjnymi przy rozwiązywaniu problemów z zakresu różnych dziedzin nauki (ze szczególnym uwzględnieniem matematyki) oraz problemów dotyczących praktycznych zastosowań  
(U\_02)- konstruuje modele i schematy symulacyjne różnego typu z wykorzystaniem różnych narzędzi informatycznych i

#### **Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne**

##### **. Sposób zaliczenia**

zaliczenie z oceną

##### **B. Formy i kryteria zaliczenia**

Ocena modułu jest średnią ważoną ocen końcowych poszczególnych przedmiotów, dla których wagami są przypisane im liczby punktów ECTS. Ocena przedmiotów jest oceną realizacji poszczególnych efektów kształcenia w formach dostosowanych do typu zajęć.

|  |  |
|--|--|
| <p>dotyczące różnych obszarów zastosowań</p> <p>(U_03) - potrafi posługiwać się stosownym oprogramowaniem służącym do tworzenia i edycji multimedialnych</p> <p>(U_04) - umie posługiwać się urządzeniami służącymi do gromadzenia, przetwarzania i prezentowania danych multimedialnych</p> <p>(U_05) - umie w praktyce posługiwać się technikami multimedialnymi przy realizacji określonego projektu</p> <p>(U_06) - potrafi tworzyć rozbudowane i specjalistyczne dokumenty na dowolny temat</p> <p>(U_07) - potrafi wykorzystywać funkcje i operacje arkusza kalkulacyjnego w zastosowaniach technicznych i w zaawansowanym przetwarzaniu danych</p> <p>(U_08) - potrafi opisywać rzeczywistość przy pomocy modeli komputerowych</p> <p>(U_09) - konstruuje przykładowe programy dotyczące wybranych zastosowań w środowisku języka VBA</p> <p>(U_10) - potrafi rozpoznać problemy praktyczne, które można rozwiązać za pomocą narzędzi matematyki obliczeniowej</p> <p><b>Kompetencje społeczne</b></p> <p>1.(K_01) wykazuje kreatywność w związku z rozwiązywanymi problemami</p> |  |
|--|--|

**Matryca efektów kształcenia dla przedmiotu**

| Numer (symbol) efektu kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla programu                | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru       |
|-----------------------------------|--|--|
| (W_01)                            | K1P_W06,K1P_W07, K1P_W08, K1P_W13, K1P_W16, K1P_W18, K1P_W19   | X1P_W01, X1P_W02, X1P_W03, X1P_W04, X1P_W05, X1P_W09 |
| (W_02)                            | K1P_W03, K1P_W09, K1P_W14, K1P_W19,                            | X1P_W02, X1P_W03, X1P_W04                            |
| (W_03)                            | K1P_W13  | X1P_W02, X1P_W04                                     |
| (W_04)                            | K1P_W13  | X1P_W02, X1P_W04                                     |
| (W_05)                            | K1P_W13  | X1P_W02, X1P_W04                                     |
| (U_01)                            | K1P_U13, K1P_U20, K1P_U21, K1P_U37, K1P_U41, K1P_U42           | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U03, X1P_U04, X1P_U05, X1P_U06 |
| (U_02)                            | K1P_U19, K1P_U20, K1P_U24, K1P_U25, K1P_U33, K1P_U37, K1P_U38, | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U03, X1P_U04, X1P_U05, X1P_U06 |
| (U_03)                            | K1P_U39  | X1P_U03, X1P_U06                                     |
| (U_04)                            | K1P_U39  | X1P_U03, X1P_U06                                     |
| (U_05)                            | K1P_U39  | X1P_U03, X1P_U06                                     |
| (U_06)                            | K1P_U33  | X1P_U02, X1P_U03, X1P_U05, X1P_U06                   |
| (U_07)                            | K1P_U33  | X1P_U02, X1P_U03, X1P_U05, X1P_U06                   |
| (U_08)                            | K1P_U33  | X1P_U02, X1P_U03, X1P_U05, X1P_U06                   |
| (U_09)                            | K1P_U36  | X1P_U04, X1P_U05                                     |
| (U_10)                            | K1P_U33  | X1P_U02, X1P_U03, X1P_U05, X1P_U06                   |
| (K_01)                            | K1P_K01,K1P_K08  | X1P_K01, X1P_K04, X1P_K05, X1P_K06                   |

**Wykaz literatury**

1. M. Jackson, M. Staunton , *Zaawansowane modele finansowe z wykorzystaniem Excela i VBA*, Helion, Gliwice 2004.

2. P. Jaworski, J. Micał *Modelowanie matematyczne w finansach i ubezpieczeniach*, Poltex, Warszawa 2005.
3. R. Kotowski, P. Tronczyk, *Modelowanie i symulacje komputerowe*, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, 2009
4. B.V. Liengme, *Microsoft Excel w nauce i technice*, RM, Warszawa 2002
5. Jaworski R.; *Multimedia i grafika komputerowa*, Wyd II, WSiP, 2010
6. Jankowski M.; *Elementy grafiki komputerowej*, WNT, Warszawa, 2006
7. Jędrzykowski J.; *Prezentacje multimedialne w procesie uczenia się studentów*; Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń, 2006
8. Tomaszewska-Adamarek A.; *Inkscape. Ćwiczenia praktyczne*; Helion, Gliwice, 2008
9. Wenta K., Brodziński T.; *Techniki multimedialne w technice, edukacji ekologicznej i kształceniu zawodowym*; Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin, 2005
10. Kopertowska M., Sikorski W., *Przetwarzanie tekstu. Poziom zaawansowany*, Mikom, Warszawa, 2006,
11. Kopertowska M., *Arkusze kalkulacyjne*, PWN, Warszawa, 2006,
12. Sergiusz Flanczewski *„Excel z elementami VBA w firmie”* Helion, Warszawa
13. Maciej Gonet *„Excel w obliczeniach naukowych i technicznych”* Helion, Warszawa
14. John Walkenbach *„Excel 2003 PL. Programowanie w VBA. Vademecum profesjonalisty”* Helion, Warszawa
15. R.. Motyka, D. Rasała: *Mathcad. „Od obliczeń do programowania”*; Helion. Gliwice 2012.

#### **A. Literatura uzupełniająca**

1. T. Krawczyk, *Modelowanie ryzyka inwestycyjnego, zastosowania praktyczne z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego EXCEL i programu GRETLCeDeWu*, Warszawa, 2013
2. M. Matyka, *Symulacje komputerowe w fizyce*, Helion, Gliwice, 2002
3. Rudny T.; *Multimedia i grafika komputerowa. Podręcznik do nauki zawodu technik informatyk*, Helion, 2011
4. Gölker K. ; *GIMP 2.6 dla fotografów - techniki cyfrowej obróbki zdjęć. Od inspiracji do obrazu*; Helion 2011
5. Gajda W.; *GIMP. Praktyczne projekty. Wydanie II*; Helion, 2010
6. Bociek B.; *Blender. Podstawy modelowania*; Helion, 2007
7. Beach A.; *Kompresja dźwięku i obrazu wideo*; Helion 2009
8. Jeff Webb *„Excel 2003 - programowanie. Zapiski programisty”* Helion, Warszawa

#### **Kontakt**

zledochowski@dcedukacja.pl

**OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA (przedmiot lub grupa przedmiotów)**

|   |                       |                       |   |  |                                |
|---|-----------------------|-----------------------|---|--|--------------------------------|
| <b>Nazwa modułu/ przedmiotu</b><br>Technologie internetowe  |                       |                       | <b>Przedmioty</b><br>Podstawy technologii sieciowych i tworzenie aplikacji sieciowych<br>Bezpieczeństwo danych w usługach internetowych |  |                                |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b><br>Instytut Matematyki   |                       |                       |   |  |                                |
| <b>kierunek</b>   | <b>specjalność</b>    | <b>specjalizacja</b>  | <b>semestr/y</b>  | <b>poziom kształcenia/<br/>forma kształcenia</b> | <b>forma studiów</b>           |
| Matematyka  | Matematyka stosowana  |                       | 4,6   | SPS  | stacjonarne/<br>niestacjonarne |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b><br>dr inż. Zbigniew Ledóchowski, dr Ryszard Motyka, dr Piotr Sulewski, mgr Ireneusz Lewandowski   |                       |                       |   |  |                                |
| <b>Formy zajęć</b>  | <b>Liczba godzin</b>  |                       |   |  | <b>Liczba punktów ECTS</b>     |
|   | <b>N (nauczyciel)</b> |                       | <b>S (student)</b>  |  |                                |
|   | studia stacjonarne    | studia niestacjonarne | studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                            |                                |
| <b>Podstawy technologii sieciowych i tworzenie</b>  | <b>45</b>             | <b>27</b>             | <b>45</b>   | <b>63</b>  | <b>3</b>                       |
| <b>(W)wykład</b>  | <b>15</b>             | <b>9</b>              | <b>15</b>   | <b>21</b>  | <b>1</b>                       |
| Analiza literatura  |                       |                       | 10  | 11   |                                |
| Poszukiwanie materiałów uzupełniających   |                       |                       | 5   | 10   |                                |
| <b>(CL) ćwiczenia laboratoryjne</b>   | <b>30</b>             | <b>18</b>             | <b>30</b>   | <b>42</b>  | <b>2</b>                       |
| Rozwiązywanie problemów powierzonych podczas zajęć  |                       |                       | 15  | 22   |                                |
| Przygotowanie się do zajęć, kolokwium   |                       |                       | 15  | 20   |                                |
|   |                       |                       |   |  |                                |
| <b>Bezpieczeństwo danych w usługach internetowych</b>   | <b>25</b>             | <b>15</b>             | <b>35</b>   | <b>45</b>  | <b>2</b>                       |
| <b>(CL) ćwiczenia laboratoryjne</b>   | <b>25</b>             | <b>15</b>             | <b>35</b>   | <b>45</b>  | <b>2</b>                       |
| Rozwiązywanie problemów powierzonych podczas zajęć  |                       |                       | 25  | 25   |                                |
| Przygotowanie się do zajęć, kolokwium   |                       |                       | 10  | 20   |                                |
| <b>Razem</b>  | <b>70</b>             | <b>42</b>             | <b>80</b>   | <b>108</b>                                       | <b>5</b>                       |
| <b>Metody dydaktyczne</b>   |                       |                       |   |  |                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>(W)wykład: wykład problemowy wspomagany pokazem multimedialnym</li> <li>(CL) ćwiczenia laboratoryjne: metoda projektu, ćwiczeniowa w laboratorium komputerowym</li> </ul>  |                       |                       |   |  |                                |
| <b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>   |                       |                       |   |  |                                |
| A. Wymagania formalne: Wstęp do informatyki, Bazy danych, Oprogramowanie użytkowe i elementy VBA  |                       |                       |   |  |                                |
| B. Wymagania wstępne: brak  |                       |                       |   |  |                                |
| <b>Cele przedmiotu</b>  |                       |                       |   |  |                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>przekazanie wiedzy związanej z architekturą i administrowaniem sieciami komputerowymi</li> <li>wytworzenie umiejętności posługiwania się wybranymi usługami sieciowymi</li> <li>zapoznanie z tendencjami rozwojowymi związanymi z technologiami sieciowymi (m. innymi z</li> </ul> |                       |                       |   |  |                                |



funkcjonowaniem i zastosowaniami sieci bezprzewodowych)

- utrwalenie wiedzy dotyczącej funkcjonowania Internetu oraz poszerzenie wiedzy dotyczącej usług internetowych i nowych zjawisk związanych z Internetem
- stworzenie podstaw do biegłego posługiwania się aplikacjami sieciowymi i zasobami informacyjnymi sieci Internet
- wytworzenie umiejętności tworzenia nierozbudowanych treści i zasobów internetowych przy pomocy podstawowych technik opartych na dostępnych rozwiązaniach
- uświadomienie zagrożeń związanych z realizacją przetwarzania danych za pośrednictwem sieci internetowej
- przedstawienie wiedzy na temat bezpiecznego wykorzystywania usług internetowych

## Treści programowe

### Podstawy technologii sieciowych i tworzenie aplikacji sieciowych

1. Sieci lokalne i rozległe. Urządzenia sieciowe. Topologie fizyczne i logiczne sieci komputerowych. Protokoły komunikacyjne. Sieciowe systemy operacyjne. Usługi sieciowe, udostępnianie informacji w sieci. Administracja sieciami-uwagi ogólne.
2. Protokół TCP: - struktura i działanie. Adresacja IP.
3. Model ISO/OSI-ogólna informacja.
4. Sieci bezprzewodowe - media transmisyjne, standardy i protokoły, struktura i dodatkowe urządzenia, topologie. Wady i zalety w stosunku do sieci przewodowych.
5. Struktura sieci INTERNET, a model warstwowy.
6. Usługa WWW. Portale i wortale. Inne usługi internetowe. Komunikacja w sieci. E-usługi.
7. Współczesne zjawiska w sieci internetowej.
8. Internetowe źródła wiedzy. Algorytmy wyszukiwania informacji. Systemy wyszukiwawcze. Wiarygodność serwisów WWW i kryteria jej oceny. Portale edukacyjne, biblioteki cyfrowe i materiały dydaktyczne uczelni- problematyka wolnych zasobów edukacyjnych.
9. Sieciowe wersje oprogramowania użytkowego. Pakiety biurowe on-line. Sieciowe bazy danych.
10. Tworzenie aplikacji sieciowych – wprowadzenie, przegląd możliwości w zakresie publikacji treści w sieci internetowej.
11. Rozwiązania w chmurze. Kreatory witryn, blogów.
12. Wykorzystanie narzędzi typu CMS do tworzenia witryn internetowych - instalacja, konfiguracja, przesyłanie danych.
13. Narzędzia pracy zespołowej w sieci (zarządzanie notatkami, spotkaniami grupowymi itp.)
14. Podstawowe konstrukcje wykorzystujące języka HTML. Wykorzystanie kaskadowych arkuszy stylów (CSS) przy tworzeniu witryn internetowych. Wykorzystanie skryptów języków typu Java Script w konstrukcjach HTML-owych.

### Bezpieczeństwo danych w usługach internetowych

1. Atrybuty bezpieczeństwa informacji.
2. Bezpieczeństwo transmisji http. Usługa WWW, uwierzytelnianie, https.
3. Bezpieczeństwo usług komunikacyjnych. Ochrona poczty elektronicznej.
4. Typologia ataków sieciowych. Hacking i jego typy. Wybrane techniki zabezpieczające- firewall, oprogramowanie antywirusowe i antyszpiegowanie itp.
5. Zagrożenia dla e-usług. Bezpieczeństwo sklepów internetowych. Metody autoryzacji i realizacji bezpiecznych transakcji.
6. Dostępność danych w sieci internetowej, wolne zasoby.
7. Podstawy szyfrowania danych. Najważniejsze informacje o zabezpieczeniach kryptograficznych
8. Podpis elektroniczny – uwarunkowania techniczne i organizacyjne.

### Efekty kształcenia

#### Wiedza

1. (W\_01) - opisuje architekturę sieci komputerowych i ogólne zasady ich administrowania,
2. (W\_02) – wymienia usługi sieci lokalnych

### Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne

#### A. Sposób zaliczenia

zaliczenie z oceną

|  |  |
|--|--|
| <p>3.(W_03) - charakteryzuje tendencje rozwojowe związane z technologiami sieciowymi (m. in. z funkcjonowaniem i zastosowaniami sieci bezprzewodowych),</p> <p>4.(W_04) - zna zasady adresacji IP,</p> <p>5.(W_05) – zna podstawowe zasady i narzędzia do tworzenia aplikacji internetowych,</p> <p>6.(W_06) charakteryzuje usługi internetowe,</p> <p>7.(W_07) zna współczesne zagrożenia dla sieci komputerowych oraz techniki zabezpieczania sieci i aplikacji sieciowych,</p> <p><b>Umiejętności</b></p> <p>1.(U_01)- posługuje się wybranymi usługami sieci lokalnych,</p> <p>2. (U_02)- posługuje się zasadami adresacji IP,</p> <p>3. (U_03)- wykorzystuje zasoby informacyjne sieci internetowej do rozwiązywania problemów z zakresu dziedziny studiów,</p> <p>4. (U_04) – wykorzystuje usługi internetowe oraz aplikacje sieci internetowej,</p> <p>5. (U_05)- posługuje się kreatorami internetowymi oraz systemami typu CMS</p> <p>6. (U_06) – tworzy elementy statyczne oraz dynamiczne witryn WWW przy pomocy podstawowych,dostępnych rozwiązań oraz technologii</p> <p>7.(U_07)- konstruuje nierozbudowane zasoby internetowe,</p> <p>8. (U_08) – stosuje zasady bezpieczeństwa przy korzystaniu z usług sieci internetowej</p> <p><b>Kompetencje społeczne</b></p> <p>1.(K_01) wykazuje kreatywność w związku z rozwiązywanymi problemami</p> <p>2.(K_02) rozumie aspekty społeczno-etyczne posługiwania się usługami sieci internetowej oraz współtworzenia jej zasobów</p> | <p><b>B. Formy i kryteria zaliczenia</b></p> <p>Ocena modułu jest średnią ważoną ocen końcowych poszczególnych przedmiotów, dla których wagami są przypisane im liczby punktów ECTS. Ocena przedmiotów jest oceną realizacji poszczególnych efektów kształcenia w formach dostosowanych do typu zajęć.</p> |
|--|--|

| <b>Matryca efektów kształcenia dla przedmiotu</b> |  |   |
|---|--|---|
| <b>Numer (symbol) efektu kształcenia</b>          | <b>Odniesienie do efektów kształcenia dla programu</b> | <b>Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru</b> |
| (W_01)  | K1P_W17  | X1P_W04, X1P_W07, X1P_W08                             |
| (W_02)  | K1P_W15, K1P_W17                                       | X1P_W01, X1P_W04, X1P_W07, X1P_W08                    |
| (W_03)  | K1P_W15  | X1P_W01   |
| (W_04)  | K1P_W17  | X1P_W04, X1P_W07, X1P_W08                             |
| (W_05)  | K1P_W15, K1P_W17                                       | X1P_W01, X1P_W04, X1P_W07, X1P_W08                    |
| (W_06)  | K1P_W15, K1P_W17                                       | X1P_W01, X1P_W04, X1P_W07, X1P_W08                    |
| (W_07)  | K1P_W10, K1P_W17                                       | X1P_W04, X1P_W05, X1P_W07, X1P_W08                    |
| (U_01)  | K1P_U38  | X1P_U01, X1P_U02, X1P_U04                             |
| (U_02)  | K1P_U26  | X1P_U04 , X1P_U06                                     |

|        |                                    |  |
|--------|------------------------------------|--|
| (U_03) | K1P_U33                            | X1P_U02, X1P_U03, X1P_U05, X1P_U06           |
| (U_04) | K1P_U24, K1P_U33                   | X1P_U02, X1P_U03, X1P_U04 , X1P_U05, X1P_U06 |
| (U_05) | K1P_U39, K1P_U40                   | X1P_U03, X1P_U06                             |
| (U_06) | K1P_U40                            | X1P_U03                                      |
| (U_07) | K1P_U26, K1P_U27, K1P_U39, K1P_U40 | X1P_U03, X1P_U04 , X1P_U06                   |
| (U_08) | K1P_U40                            | X1P_U03                                      |
| (K_01) | K1P_K01, K1P_K08                   | X1P_K01, X1P_K04, X1P_K05,<br>X1P_K06        |
| (K_02) | K1P_K05, K1P_K07                   | X1P_K04, X1P_K06                             |

### Wykaz literatury

#### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

1. Comer D. E., *Sieci komputerowe TCP/IP*, WNT, Warszawa, 1999,
2. Cowell J., *Wprowadzenie do XHTML: tworzenie dynamicznych stron WWW z wykorzystaniem XHTML i JavaScript*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 2003,
3. Gajewski P., Wszelak S., *Technologie bezprzewodowe sieci teleinformatycznych*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2008,
4. Lis M., *Praktyczny kurs PHP5 : opanuj techniki tworzenia dynamicznych witryn WWW*, Helion, Gliwice, 2006,
5. Mucha M., *Sieci komputerowe : budowa i działanie : teoria i praktyka współczesnych sieci komputerowych i teleinformatycznych*, Helion, Gliwice, 2003,
6. M.Sokół, R.Sokół, *Jak surfować bezpiecznie*, Helion, Gliwice, 2005

#### B. Literatura uzupełniająca

1. Menezes A. J., van Oorschot P. C., Vanstone S. A., *Kryptografia stosowana*, WNT, Warszawa, 2005,
2. L.Rosenfel, P.Morville, *Architektura informacji w serwisach internetowych*, Helion, Gliwice, 2003
3. Sportack M. A., *Podstawy adresowania IP*, Mikom, Warszawa, 2003,
4. Wyke-Smith C., *CSS : witryny internetowe szyte na miarę*, Helion, Gliwice, 2008

#### Kontakt

zledochowski@dcedukacja.pl

**OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA (przedmiot lub grupa przedmiotów)**

|  |                           |   |   |  |                                |
|--|---------------------------|---|---|--|--------------------------------|
| <b>Nazwa modułu/ przedmiotu</b><br>Przygotowanie zawodowe  |                           | <b>Przedmiot/y</b><br>Staż I<br>Staż II |   |  |                                |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b><br>INSTYTUT MATEMATYKI  |                           |   |   |  |                                |
| <b>kierunek</b>  | <b>specjalność</b>        | <b>specjalizacja</b>                    | <b>semestr/y</b>  | <b>poziom kształcenia/<br/>forma kształcenia</b> | <b>forma studiów</b>           |
| Matematyka   | Matematyka stosowana      |   | 4,5   | SPS  | Stacjonarne/<br>niestacjonarne |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b><br><b>Opiekunowie staży z ramienia Instytutu Matematyki oraz z ramienia instytucji, w której odbywa się staż</b>   |                           |   |   |  |                                |
| <b>Formy zajęć</b>   | <b>Liczba godzin</b>      |   |   |  | <b>Liczba punktów ECTS</b>     |
|  | <b>N<br/>(nauczyciel)</b> |   | <b>S<br/>(student)</b>  |  |                                |
|  | <b>studia stacjonarne</b> | <b>studia niestacjonarne</b>            | <b>studia stacjonarne</b>   | <b>studia niestacjonarne</b>                     |                                |
| <b>Staż I</b>  |                           |   | <b>120</b>  | <b>120</b>                                       | <b>4</b>                       |
| <b>Staż II</b>   |                           |   | <b>240</b>  | <b>240</b>                                       | <b>8</b>                       |
| <b>Razem</b>   |                           |   | <b>360</b>  | <b>360</b>                                       | <b>12</b>                      |
| <b>Metody dydaktyczne</b><br>Metody dydaktyczne określają i realizują pracodawcy, poprzez opiekuna praktyk ze strony pracodawcy.   |                           |   |   |  |                                |
| <b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi:</b><br>wstęp do informatyki   |                           |   |   |  |                                |
| <b>Cele przedmiotu</b><br>Ogólnym celem staży jest sprawdzenie i konfrontacja wiedzy teoretycznej uzyskanej podczas studiów z działalnością realnie funkcjonującej firmy/instytucji. Na podstawie staży student weryfikuje swoje predyspozycje zawodowe i zdobywa niezbędne doświadczenie  |                           |   |   |  |                                |
| <b>Treści programowe</b><br>1. Poznanie regulaminu pracy.<br>2. Zapoznanie się z zadaniami na różnych stanowiskach pracy.<br>3. Poznanie specyfiki pracy na danym stanowisku pracy.<br>4. Ocena efektywności swojej pracy na wybranym stanowisku.  |                           |   |   |  |                                |
| <b>Efekty kształcenia</b><br><b>Wiedza:</b><br>W_01 Zna podstawowe uregulowania prawne i przepisy obowiązujące w firmie<br>W_02 Zna podstawowe pojęcia związane z funkcjonowaniem przedsiębiorstw<br><br><b>Umiejętności:</b><br>U_01 Potrafi zredagować dokumentację związaną z realizowanymi zadaniami<br>U_02 Potrafi dobrać narzędzia informatyczne do stawianych zadań<br>U_03 Umie stworzyć projekt rozwiązania stawianych problemów |                           |   | <b>Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne</b><br><br><b>A. Sposób zaliczenia</b><br><br>Zaliczenie z oceną<br><br><b>B. Formy i kryteria zaliczenia</b><br><br>Zaliczenie stażu<br><br>Końcową oceną modułu jest średnia arytmetyczna ocen z trzech części stażu. |  |                                |

| U_04 Zna specyfikę pracy z klientem  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Kompetencje społeczne:</b><br>K_01 Rozumie wagę standardów obsługi klienta<br>K_02 Rozumie wagę uczciwości i rzetelności w pracy związanej informatyką  |   |  |
| <b>Matryca efektów kształcenia dla przedmiotu</b>  |   |  |
| Numer (symbol) efektu kształcenia  | Odniesienie do efektów kształcenia dla programu | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru |
| W_01   | K2P_W08   | X2P_W08, X2P_W09                               |
| W_02   | K2P_W10   | X2P_W01, X2P_W06                               |
| U_01   | K2P_U22, K2P_U25                                | X2P_U01, X2P_U02, X2P_U03, X2P_U04, X2P_U05    |
| U_02   | K2P_U22, K2P_U25, K2P_U26                       | X2P_U01, X2P_U02, X2P_U03, X2P_U04, X2P_U05    |
| U_03   | K2P_U22, K2P_U25, K2P_U26                       | X2P_U01, X2P_U02, X2P_U03, X2P_U04, X2P_U05    |
| U_04   | K2P_U22, K2P_U25, K2P_U26                       | X2P_U01, X2P_U02, X2P_U03, X2P_U04, X2P_U05    |
| K_01   | K2P_K06, K2P_K07                                | X2P_K04, X2P_K06                               |
| K_02   | K2P_K06, K2P_K07                                | X2P_K04, X2P_K06                               |
| <b>Wykaz literatury</b><br>R. Meredith Balbin "Twoja rola w zespole" Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2003.<br>John Maxwell "Talent nie wystarczy" Wydawnictwo StudioEMKA.<br>Richard Sennett "Etyka dobrej roboty" Wydawnictwo Muza. |   |  |
| <b>Kontakt</b><br>dr Stanisław Kowalczyk skowalczyk@apsl.edu.pl  |   |  |