

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 2 / Algebra liniowa
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	7
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	pierwszy
Semestr	pierwszy
Typ zajęć	wykład i ćwiczenia
Liczba godzin	30 godz. wykładu i 30 godz. ćwiczeń
Koordynator	dr hab. Halszka Tutaj-Gasińska
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczeniowe/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna podstawowe pojęcia z algebry liniowej (macierz, odwzorowanie liniowe, przestrzeń wektorowa, iloczyn skalarny), - zna podstawowe struktury algebraiczne (grupa, pierścień, ciało, przestrzeń wektorowa), - zna twierdzenia dotyczące własności macierzy, przestrzeni wektorowych oraz układów równań; b) w zakresie umiejętności: - potrafi wykonywać operacje na macierzach, - umie wyliczyć wyznacznik macierzy oraz posługuje się metodą eliminacji Gaussa, - umie rozwiązać układ równań w oparciu o różne metody (m.in. posługuje się twierdzeniem Kroneckera-Capellego), - umie zbadać własności odwzorowań liniowych (wyznaczyć jądro, obraz, podprzestrzeń własne), - umie zinterpretować układy równań liniowych w języku wektorów i odwzorowań liniowych, - umie wyznaczyć wartości własne oraz wektory własne macierzy i sprowadzać macierz do postaci kanonicznej, - umie wyznaczyć bazę przestrzeni wektorowej, - umie wyznaczyć macierz przekształcenia w różnych bazach; c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić poprawność przeprowadzonych obliczeń oraz sprawnie odnaleźć błędy logiczne w proponowanym schemacie obliczeniowym, - prezentuje krytyczne podejście do przedstawianych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych.

Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin oraz zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Podstawowe wiadomości z zakresu algebry liniowej, jak: macierze, wyznaczniki, układy równań, wartości własne, przestrzenie wektorowe, odwzorowania liniowe, iloczyn skalarny.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Pojęcie macierzy, działania na macierzach. 2. Wyznacznik macierzy, macierz odwrotna, różne algorytmy numeryczne obliczania wyznacznika i macierzy odwrotnej. 3. Rząd macierzy, związek wyznaczników i rzędów macierzy. 4. Twierdzenie Kroneckera-Capellego, przykłady szukania rozwiązań układów równań. 5. Wektory własne i wartości własne macierzy (wielomian charakterystyczny). Algorytmy numeryczne wyszukiwania wartości własnych. 6. Działania wewnętrzne i zewnętrzne, podstawowe struktury algebraiczne (grupa, pierścień) – przegląd podstawowych twierdzeń i przykładów. 7. Przestrzeń i podprzestrzeń wektorowa, przestrzeń afiniczna, suma prosta i iloczyn kartezjański przestrzeni wektorowych. 8. Wektory liniowo niezależne i metody/twierdzenia pozwalające sprawdzać niezależność. 9. Baza i wymiar przestrzeni wektorowej, macierze przejścia między bazami. 10. Odwzorowanie liniowe – definicja i własności, macierz odwzorowania, jądro i obraz oraz ich własności. 11. Przestrzeń odwzorowań liniowych i jej własności. 12. Podprzestrzenie niezmiennicze. 13. Odwzorowania wieloliniowe, (m.in. iloczyn skalarny i jego własności, pojęcie ortogonalności). 14. Przestrzenie euklidesowe. Przestrzenie unitarne i ich własności, przekształcenia ortogonalne. 15. Formy kwadratowe, krzywe algebraiczne i powierzchnie stopnia drugiego.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] A. Białynicki-Birula: Algebra Liniowa z Geometrią, PWN, Warszawa, 1976. [2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Kolokwia i egzaminy, Oficyna Wydawnicza GiS, 2005. [3] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Definicje twierdzenia wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, 2006. [4] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, 2006. [5] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2. Definicje twierdzenia wzory, Wydawnictwo: GiS, 2005. [6] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, 2005. [7] T. Jurlewicz, Algebra liniowa 2 Kolokwia i egzaminy, Oficyna Wydawnicza GiS, 2006. [8] S. Przybyło, A. Szlachetowski : Algebra i Wielowymiarowa Geometria Analityczna w Zadaniach, WNT Warszawa, 2005.

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 1 / Elementy logiki i teorii mnogości
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	9
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	pierwszy
Semestr	pierwszy
Typ zajęć	wykład i ćwiczenia
Liczba godzin	30 godz. wykładu i 60 godz. ćwiczeń
Koordynator	dr hab. Edward Tutaj
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna podstawowe pojęcia rachunku zdań i algebry zbiorów: spójniki zdaniotwórcze, tautologie, działania na zbiorach, funkcje zdaniowe, kwantyfikatory, pojęcie pary uporządkowanej, produkt kartezjański, - zna uogólnione działania na zbiorach, - zna pojęcia: relacji, relacji równoważności, klas abstrakcji, dzielenia zbioru przez relację równoważności, - zna pojęcie funkcji i jej własności takie jak: operacje teoriomnogościowe na funkcjach (zawężenie, klejenie, zestawienie, składanie), iniekcje, suriekcje, bijekcje, funkcje odwrotne, - zna pojęcia obrazu i przeciwobrazu, - zna podstawowe pojęcia i fakty z teorii mocy: równoliczność, twierdzenie o mocy zbioru potęgowego, nierówność dla mocy, pewnik wyboru, twierdzenie Cantora-Bernsteina, - zna pojęcia przeliczalności zbioru: przeliczalność zbioru liczb wymiernych, nieprzeliczalność zbioru liczb rzeczywistych, - posiada wiedzę na temat zbiorów mocy kontinuum: równoliczności prostej i płaszczyzny, - zna twierdzenia o istnieniu liczb niealgebraicznych, - zna podstawowe pojęcia i fakty z teorii porządku, - zna relacje częściowego porządku, liniowego porządku i dobrego porządku, - zna pojęcia majoranty, minoranty, elementu największego, najmniejszego, kresów, elementów maksymalnych, elementów minimalnych, - posiada wiedzę na temat podobieństw, typów porządkowych, liczb porządkowych, - zna aksjomat Kuratowskiego-Zorna i wie o jego równoważności z pewnikiem wyboru, twierdzenie Zermelo, zna twierdzenie o porównywaniu liczb kardynalnych; b) w zakresie umiejętności: - umie operować formułami algebr zdań i zbiorów i ich przekształcania; w szczególności potrafi zaprzeczać formuły z kwantyfikatorami, posługuje

	się diagramami Venne'a, - umie stosować rachunek zdań i kwantyfikatorów w prowadzeniu rozumowań i dowodzeniu twierdzeń, - potrafi wykonywać działania na zbiorach, posługiwać się produktem zbiorów i zapisywać konkretne zbiory (figury geometryczne) w formie produktu, - umie sprawnie posługiwać się algebrą zbiorów w wybranych zagadnieniach analizy i geometrii, - rozumie pojęcie funkcji i pojęcia towarzyszące, - potrafi sprawdzać w prostych sytuacjach takie własności jak iniektywność czy suriektywność, wyznaczać obrazy i przeciwobrazy, wykonywać działania na funkcjach, - umie wyznaczać klasy abstrakcji dla konkretnych relacji równoważności, - umie rozpoznawać i dowodzić stwierdzenia o mocy konkretnych zbiorów pojawiających się w analizie i geometrii, w tym również z zastosowaniem twierdzenia Cantora-Bernsteina, - umie wyznaczyć w konkretnych sytuacjach takie obiekty jak elementy najmniejsze (największe), kresy, czy elementy maksymalne, - umie rozpoznać istnienie i rodzaj struktur porządkowych i ich izomorfizmów; c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić poprawność przeprowadzonych obliczeń, - potrafi odnaleźć błędy logiczne w proponowanym schemacie obliczeniowym, - stara się podchodzić krytycznie do prezentowanych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin oraz zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Algebra zbiorów. Funkcje i relacje. Teoria mocy. Teoria porządku.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Zdanie, funktory zdaniotwórcze, tautologie, metoda zerojedynkowa. 2. Algebra zbiorów. Diagramy Venne'a. 3. Funkcje zdaniowe, kwantyfikatory. Uogólnione sumy i iloczyny. 4. Para uporządkowana, iloczyn kartezjański zbiorów. Relacje, relacje równoważności. Dzielenie zbioru przez relację równoważności. 5. Funkcje i ich własności. Składanie. Obrazy i przeciwobrazy. Funkcja odwrotna. 6. Definicja równoliczności, twierdzenie Cantora o mocy zbioru potęgowego. Antynomia Russella. 7. Zbiory przeliczalne, przeliczalność $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$. Nieprzeliczalność $\mathbb{R}$. Hipoteza continuum. 8. Moc zbioru potęgowego zbioru liczb naturalnych. 9. Nierówność dla mocy – równoważność określić. 10. Twierdzenie Cantora -Bernsteina i przykłady zastosowań. 11. Aksjomaty teorii porządku i podstawowe pojęcia. 12. Aksjomat indukcji w $\mathbb{N}$. 13. Aksjomat Kuratowskiego-Zorna i jego równoważność z pewnikiem wyboru. 14. Twierdzenie Zermelo o dobrym uporządkowaniu.

	15. Twierdzenie o porównywaniu liczb kardynalnych.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] W. Guzicki, P. Zakrzewski, Wykłady z wstępu do matematyki. PWN, Warszawa 2005. [2] W. Guzicki, P. Zakrzewski, Ćwiczenia ze wstępu do matematyki. PWN, Warszawa 2005. [3] K. Kuratowski; Wstęp do teorii mnogości i topologii, PWN Warszawa 1977

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 2 / Elementy geometrii
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	4
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	pierwszy
Semestr	pierwszy
Typ zajęć	ćwiczenia
Liczba godzin	30 godz. ćwiczeń
Koordynator	Dr Beata Milówka
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna podstawowe twierdzenia geometrii elementarnej (twierdzenia Talesa, Menelaosa, Cevy, twierdzenie sinusów, twierdzenie Pitagorasa, twierdzenie cosinusów, wzory na pole trójkąta, w tym wzór Herona) - zna punkty szczególne trójkąta - zna wybrane konstrukcje za pomocą cyrkla i linii - zna iloczyn skalarny wektorów na płaszczyźnie i jego własności - zna różne równania prostej - zna podstawowe własności okręgu, elipsy, paraboli, hiperboli - zna pojęcia ogniska, kierownicy paraboli, hiperboli, elipsy b) w zakresie umiejętności: - potrafi obliczyć kąt utworzony przez parę wektorów - potrafi obliczyć odległość punktu od prostej - potrafi podać równanie stycznej do okręgu, elipsy, hiperboli i paraboli zadanej równaniem - potrafi skonstruować wybrane punkty szczególne trójkąta - potrafi skonstruować styczną do okręgu - potrafi skonstruować prostą równoległą i prostą prostopadłą do danej prostej - potrafi napisać równanie prostej równoległej i prostej prostopadłej do danej prostej - potrafi policzyć pole trójkąta, gdy dane są jego boki, kąty, współrzędne wierzchołków itp. c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić poprawność przeprowadzonych obliczeń i konstrukcji, - potrafi odnaleźć błędy logiczne w proponowanym schemacie rozumowania, - stara się podchodzić krytycznie do prezentowanych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych.

Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie ćwiczeń na ocenę
Treści kształcenia (skrócony opis)	Wybrane zagadnienia geometrii elementarnej i geometrii analitycznej na płaszczyźnie
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Układ współrzędnych: współrzędne punktu na prostej, na płaszczyźnie i w przestrzeni, prostokątne i nieprostokątne układy współrzędnych. 2. Operacje na wektorach, iloczyn skalarny i jego własności. 3. Twierdzenie kosinusów i reguła równoległoboku jako przykłady zastosowania rachunku wykorzystującego iloczyn skalarny. 4. Iloczyn skalarny we współrzędnych i kąt między wektorami 5. Proste na płaszczyźnie: ogólne równanie prostej, równanie kierunkowe, równanie parametryczne i równanie odcinkowe. Kąt między prostymi. 6. Odległość punktu od prostej: definicja i formuła na odległość. 7. Okrąg, okręgi i proste: wyznacznikowa postać równania okręgu przechodzącego przez trójkę punktów. Równanie prostej stycznej do okręgu. 8. Elipsa, hiperbola, parabola. Styczna do elipsy, hiperboli, paraboli. 9. Twierdzenie Talesa, Menelaosa, Cevy. Warunek współliniowości punktów. 10. Punkty szczególne w trójkącie. 11. Wielokąty wpisane i opisane na okręgu 12. Wybrane konstrukcje klasyczne.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] F. Leja, Geometria analityczna, PWN (wiele wydań) [2] J. Zydlar, Geometria, Prószyński i Ska, Warszawa 1997 [3] B. Gdowski, E. Pluciński, Zbiór zadań z matematyki dla kandydatów na wyższe uczelnie, WNT (wiele wydań)

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 7 / Techniki komputerowe w algebrze liniowej i geometrii
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	pierwszy
Semestr	drugi
Typ zajęć	laboratorium informatyczne
Liczba godzin	30 godz. Laboratorium
Koordynator	dr Paweł Ozorka
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Programy użytkowe I
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: – zna podstawy wybranego środowiska programistycznego (np. Scilab, Maple, Mathematica, Matlab) oraz arkusza kalkulacyjnego – zna podstawowe pojęcia z algebry liniowej (macierz, odwzorowanie liniowe, przestrzeń wektorowa, iloczyn skalarny, wektorowy) oraz wie jak posługiwać się nimi w wybranym środowisku programistycznym, – zna podstawowe obiekty geometrii analitycznej (prosta, płaszczyzna, krzywe płaskie i przestrzenne) oraz ich reprezentację w wybranym środowisku programistycznym b) w zakresie umiejętności: – potrafi wykonywać operacje na obiektach algebry liniowej (np. macierzach) oraz geometrii analitycznej (np. prostych, płaszczyznach) w wybranym środowisku programistycznym oraz arkuszu kalkulacyjnym, – posługuje się metodą eliminacji Gaussa, – umie rozwiązać układ równań w oparciu o różne metody w wybranym środowisku programistycznym i arkuszu kalkulacyjnym – umie zbadać własności odwzorowań liniowych (wyznaczyć jądro, obraz, podprzestrzeń własne) w wybranym środowisku programistycznym oraz arkuszu kalkulacyjnym, – umie wyznaczyć wartości własne oraz wektory własne macierzy i sprowadzać macierz do postaci kanonicznej w wybranym środowisku programistycznym oraz arkuszu kalkulacyjnym, – umie rozwiązywać zadania geometrii analitycznej w wybranym środowisku programistycznym oraz arkuszu kalkulacyjnym, c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić poprawność przeprowadzonych obliczeń oraz sprawnie odnaleźć błędy logiczne w proponowanym schemacie obliczeniowym, - prezentuje krytyczne podejście do przedstawianych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych,

	- umie współpracować w kilkuosobowych grupach.
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia w laboratorium informatycznym polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach laboratoryjnych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Projekt komputerowy, praca długoterminowa oraz sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratorium na ocenę
Treści kształcenia (skrócony opis)	Metody rozwiązywania problemów z zakresu algebry liniowej i geometrii w wybranym środowisku programistycznym.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Implementacja macierzy, działania na macierzach, wykonywanie działań w wybranym środowisku programistycznym oraz arkusza kalkulacyjnym, 2. Wyznaczanie wyznacznika macierzy, macierz odwrotna, różne algorytmy numeryczne obliczania wyznacznika i macierzy odwrotnej. 3. Wyznaczanie rozwiązań układów równań. 4. Wektory własne i wartości własne macierzy (wielomian charakterystyczny). Algorytmy numeryczne wyszukiwania wartości własnych i ich implementacja. 5. Wektory liniowo niezależne i metody pozwalające sprawdzać niezależność. 6. Odwzorowanie liniowe. Wyznaczanie jądra i obrazu. 7. Wyznaczanie odległości punktów, prostych, płaszczyzn w przestrzeniach euklidesowych. 8. Krzywe stożkowe (okrąg, elipsa, hiperbola, parabola) ich implementacja, różne sposoby reprezentacji. 9. Współrzędne biegunowe. 10. Wykresy funkcji i krzywych, badanie ich własności w wybranym środowisku programistycznym.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] Bruno Pinçon, Wprowadzenie do Scilaba, skrypt Ecole Supérieure d'Informatique et Application de Lorraine, Université Henri Poincaré. [2] W. Janiak, Wstęp do Mathematica, Wydawnictwo PLJ, 1994. [3] M. Wciślik, Wprowadzenie do systemu Matlab, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2003 [4] M. I. Romakin, Elementy algebry liniowej i programowania liniowego, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1965. [5] I. L. Kalichman, Algebra liniowa i programowanie, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1971. [6] Andrzej Kielbasiński, Hubert Schwetlick, Numeryczna algebra liniowa, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1992.
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 7 / Techniki obliczeniowe w analizie matematycznej
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	

Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	pierwszy
Semestr	drugi
Typ zajęć	laboratorium informatyczne
Liczba godzin	30 godz. laboratorium
Koordinator	Dr Paweł Ozorka
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Programy użytkowe I
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: – zna podstawy wybranego środowiska programistycznego (np. Matlab, Scilab, Maple lub Mathematica) oraz arkusza kalkulacyjnego (Excel), – zna podstawowe pojęcia z zakresu teorii granic funkcji jednej zmiennej i metody ich obliczania w wybranym środowisku programistycznym, – zna podstawowe metody rysowania wykresów funkcji jednej zmiennej w wybranym środowisku programistycznym – zna podstawowe metody obliczania pochodnej funkcji jednej zmiennej w wybranym środowisku programistycznym – zna podstawowe metody obliczania całki nieoznaczonej i oznaczonej w wybranym środowisku programistycznym b) w zakresie umiejętności: – potrafi wyliczyć zadaną granicę funkcji w wybranym środowisku programistycznym i umie zweryfikować poprawność wyniku, – potrafi wyliczyć pochodną funkcji jednej zmiennej w wybranym środowisku programistycznym i umie zweryfikować poprawność wyniku, – potrafi wyznaczyć wzór Taylora funkcji jednej zmiennej w wybranym środowisku programistycznym i umie zweryfikować poprawność wyników – potrafi wyliczyć całkę nieoznaczoną i oznaczoną funkcji jednej zmiennej w wybranym środowisku programistycznym i umie zweryfikować poprawność wyniku, – potrafi narysować wykres funkcji jednej zmiennej stosując metody komputerowe c) w zakresie kompetencji społecznych: – potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić poprawność przeprowadzonych obliczeń oraz sprawnie odnaleźć błędy logiczne w proponowanym schemacie obliczeniowym,

	- prezentuje krytyczne podejście do przedstawianych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych, - umie współpracować w kilkusobowych grupach.
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia w laboratorium informatycznym polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach laboratoryjnych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Projekt komputerowy, praca długoterminowa oraz sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratorium na ocenę
Treści kształcenia (skrócony opis)	Metody rozwiązywania problemów z zakresu analizy matematycznej jednej zmiennej w wybranym środowisku programistycznym.
Treści kształcenia (pełny opis)	Wyznaczanie komputerowo i weryfikacja: 1. Granic ciągów i funkcji. 2. Pochodnych funkcji jednej zmiennej. 3. Ekstremów funkcji jednej zmiennej. 4. Wzór Taylora jednej zmiennej. 5. Całki nieoznaczonej. 6. Całki oznaczonej. 7. Pól powierzchni i długości krzywych Rysowanie wykresów funkcji jednej zmiennej.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] Bruno Pinçon, Wprowadzenie do Scilaba, skrypt Ecole Supérieure d'Informatique et Application de Lorraine, Université Henri Poincaré. [2] W. Janiak, Wstęp do Mathematica, Wydawnictwo PLJ, 1994. [3] M. Wciślik, Wprowadzenie do systemu Matlab, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2003. [4] Rudra Pratap, Matlab dla naukowców i inżynierów, Naukowe PWN

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 6 /Informatyka
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	6
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	pierwszy
Semestr	drugi
Typ zajęć	wykład i laboratorium informatyczne
Liczba godzin	30 godz. wykładu i 30 godz. laboratorium informatycznego
Koordinator	dr hab. Marek Karaś
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, informatyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna pozycyjne systemy liczbowe, w tym binarny i heksadecymalny, - zna kody: U2, stałoprzecinkowe i zmiennoprzecinkowe, - zna problemy arytmetyki zmiennoprzecinkowej, - zna podstawy graficznej prezentacji algorytmów, - zna algebry Boole'a, funkcje logiczne i ich zastosowania w elektronice cyfrowej, - zna bramki logiczne. ich symbole graficzne i podstawowe układy elektroniki cyfrowej tj.: multipleksery, demultipleksery, przerzutniki, półsumatory i sumatory; b) w zakresie umiejętności: - umie kodować i dekodować liczby w kodach U2, stałoprzecinkowych i zmiennoprzecinkowych, - potrafi rozpoznać i podać specyfikację algorytmicznych problemów matematycznych, - umie czytać i tworzyć algorytmy, (ułożyć algorytm zgodny ze specyfikacją), - umie napisać prosty program w języku Pascal realizujący zadany algorytm, - umie zapisać funkcję logiczną w postaci kanonicznej alternatywno-koniunkcyjnej, - umie realizować funkcje logiczne przy pomocy bramek logicznych; c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi patrzeć na problem pod kątem ewentualnego algorytmu, który mógłby rozwiązywać ten problem, - posiada utrwaloną świadomość, że kompilator ma zawsze rację, nawet jeśli nie możemy znaleźć żadnego błędu w programie.

Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia w laboratorium informatycznym polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach laboratoryjnych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Projekt komputerowy, praca długoterminowa oraz sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin oraz zaliczenie laboratorium na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Pozycyjne systemy liczbowe, reprezentacja maszynowa liczb, algebry Boole'a, funkcje logiczne, elementy elektroniki cyfrowej, pojęcie algorytmu, krótki kurs języka Pascal, budowa komputera.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Pozycyjne systemy liczbowe: wartość liczby w dowolnym układzie pozycyjnym, konwersja z systemu o danej podstawie do systemu dziesiętnego i odwrotnie, konwersja między różnymi systemami pozycyjnymi, system heksadecymalny i system binarny. 2. Arytmetyka binarna. Konwersja między systemem binarnym i heksadecymalnym. 3. Reprezentacja maszynowa liczb całkowitych. Pojęcie bajtu i słowa maszynowego. Kodowanie liczb całkowitych bez znaku i ze znakiem, kod uzupełnień dwójkowych. 4. Pojęcie typu zmiennej (integer, longint), zakres przyjmowanych wartości i niebezpieczeństwa arytmetyki w kodzie U2. Konwersja z n-bitowego kodu U2 do m-bitowego kodu U2 i odwrotnie. Algorytm Bootha mnożenia liczb w kodzie U2. Dzielenie z resztą dla liczb bez znaku i ze znakiem. 5. Reprezentacja maszynowa liczb ułamkowych. Kody stałoprzecinkowe. Kodowanie i dekodowanie liczb w kodach stałoprzecinkowych. Zakres i dokładność reprezentacji liczb w kodach stałoprzecinkowych. Arytmetyka liczb stałoprzecinkowych. 6. Zapis wykładniczy: naukowy i inżynierski. Pojęcie mantysy i wykładnika, dokładność mantysy, mantysa znormalizowana. Arytmetyka w zapisie wykładniczym. Kody zmiennoprzecinkowe. 7. Zakres i dokładność reprezentacji liczb rzeczywistych. Pojęcie błędu względnego i elementy rachunku błędów. Wartości specjalne. Typy single, real, double i extended. Dziwne własności arytmetyki liczb zmiennoprzecinkowych. Przygotowanie do analizy poprawności i stabilności algorytmu. 8. Pojęcie algorytmu, problem i jego specyfikacja. Przykłady algorytmów klasycznych. Graficzna prezentacja algorytmu. Przykłady algorytmów i ich analizy, (poprawność i złożoność). Pojęcie pętli, warunek wyjścia z pętli. Algorytmy wariantowe. 9. Elementarne struktury danych. Podstawowe typy danych, tablice, listy – ich rodzaje i metody przetwarzania. 10. Krótki kurs języka Pascal. Typy zmiennych i struktur danych. Instrukcja przypisania, instrukcje warunkowe, instrukcje pętli, procedury i funkcje, rekurencja, rekordy i pliki. 11. Algebry Boole'a. Definicja, przykłady, pojęcie izomorfizmu algebr Boole'a, twierdzenie o reprezentacji algebr Boole'a, pojęcie dualności w algebrach Boole'a. 12. Funkcje logiczne n zmiennych. Twierdzenie o liczbie funkcji logicznych n zmiennych. Postać kanoniczna alternatywnokoniunkcyjna. 13. Elementy elektroniki cyfrowej. Bramki logiczne. Twierdzenie o reprezentowalności dowolnej funkcji logicznej przy pomocy bramek NOT, AND i OR. Twierdzenie o reprezentowalności dowolnej funkcji logicznej przy pomocy bramek NAND. 14. Zastosowanie postaci kanonicznej do konstrukcji układów elektroniki

	cyfrowej. Multiplexer i demultiplexer. Przerzutniki asynchroniczne i synchroniczne jako przykłady elementów pamięciowych. 15. Arytmetyka binarna w elektronice cyfrowej: konstrukcja półsumatora i sumatora binarnego oraz sumatora wielobitowego. 16. Algorytmy sortowania jako przykłady klasycznych algorytmów o nieco większym stopniu złożoności.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] D. Karpisz, „Podstawy Informatyki”, PK, 2005 [2] E. Kącki, „Elektroniczna technika obliczeniowa” PWN 1986. [3] M. Sysło, „Elementy Informatyki”, PWN, 1997 [4] N. Wirth, „Algorytmy + struktury danych = programy” WNT 2002.

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 1/Wstęp do analizy
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	7
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	pierwszy
Semestr	pierwszy
Typ zajęć	wykład i ćwiczenia
Liczba godzin	30 godz. wykładu i 30 godzin ćwiczeń
Koordinator	dr Adam Janik
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna nierówności między średnimi; - zna pojęcie granicy ciągu, w tym granicy niewłaściwej; - zna pojęcie ciągu Cauchy'ego; - zna twierdzenia o arytmetyce granic ciągów; - zna twierdzenie o trzech ciągach; - zna pojęcie szeregu geometrycznego; - zna pojęcie funkcji i funkcji odwrotnej; - zna podstawowe własności funkcji elementarnych - zna pojęcie przestrzeni metrycznej i definicje podstawowych obiektów w takiej przestrzeni - zna pojęcie granicy ciągu w przestrzeni metrycznej oraz podstawowe własności granic b) w zakresie umiejętności: - potrafi zbadać monotoniczność i ograniczoność ciągu liczbowego - potrafi wyznaczyć granicę ciągu, stosując poznane twierdzenia - potrafi wyznaczyć granicę ciągu w tym ciągu określonego rekurencyjnie, - potrafi wyznaczyć sumę szeregu geometrycznego - potrafi oszacować sumy wybranych szeregów za pomocą szeregu geometrycznego - potrafi narysować wykres funkcji potęgowej, pierwiastkowej, wykładniczej, logarytmicznej, funkcji sinus, cosinus, tangens, arcus sinus, arcus cosinus, arcus tangens - potrafi narysować wykres funkcji hiperbolicznych (sinus hiperboliczny, cosinus hiperboliczny, tangens hiperboliczny) i funkcji do nich odwrotnych - potrafi podać przedziały monotoniczności, asymptoty, miejsca zerowe, punkty ekstremalne poznanych funkcji elementarnych (bez stosowania rachunku różniczkowego) - potrafi stosować zasadę indukcji matematycznej w zadaniach i w prowadzeniu prostych rozumowań, - potrafi sprawdzić, czy dane odwzorowanie jest metryką i narysować

	kule w prostych przestrzeniach metrycznych - potrafi zbadać zbieżność ciągu w prostych przykładach przestrzeni metrycznych c) w zakresie kompetencji społecznych: - prezentuje krytyczne podejście do uzyskanych wyników liczbowych, - umie ocenić zasadność podejmowanych działań, - krytycznie odnosi się do przyjmowania wniosków logicznie błędnych, - potrafi podejmować nowe formy aktywności w oparciu o zdobytą wcześniej wiedzę i doświadczenia.
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie ćwiczeń na ocenę, zaliczenie wykładu
Treści kształcenia (skrócony opis)	Nierówności między średnimi. Ciągi liczbowe – monotoniczność, granica. Szereg geometryczny. Funkcje elementarne i funkcje do nich odwrotne.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Nierówność między średnimi i jej zastosowania. 2. Ciągi liczbowe i ich monotoniczność. 3. Granica ciągu. 4. Punkty skupienia ciągu. 5. Granica dolna i granica górna ciągu. 6. Szereg geometryczny 7. Funkcja potęgowa i pierwiastkowa. 8. Funkcja wykładnicza i logarytmiczna. 9. Funkcje trygonometryczne i funkcje do nich odwrotne. 10. Funkcje hiperboliczne i funkcje do nich odwrotne.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] W. Kryszicki, L. Włodarski, <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i>, część I, PWN, Warszawa 2008 [1] Walter Rudin, <i>Podstawy analizy matematycznej</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 3 / Arytmetyka z teorią liczb
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	5
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	pierwszy
Semestr	drugi
Typ zajęć	wykład i ćwiczenia
Liczba godzin	30 godz. wykładu i 30 godz. laboratorium
Koordynator	Prof. Mirosław Baran
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Elementy logiki i teorii mnogości
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna podstawy aksjomatyki Peano, zna różne wersje indukcji matematycznej - zna teorię podzielności liczb całkowitych, pojęcie liczby pierwszej i jednoznaczności rozkładu oraz zasadnicze twierdzenie arytmetyki - zna pojęcie kongruencji, równania kongruencyjne oraz twierdzenie chińskie o resztach w kilku sformułowaniach - zna liczby zespolone, ich podstawowe interpretacje oraz zastosowania - potrafi wyznaczyć pierwiastki zespolone równania stopnia drugiego, - potrafi zastosować twierdzenie Bézouta do wyznaczania pierwiastków wymiernych wielomianu, - zna małe twierdzenie Fermata, twierdzenie Eulera i ich zastosowania w rachunku modularnym - zna rodzaje systemów kryptograficznych - zna podstawy systemu kryptograficznego RSA jako zastosowania rachunku modularnego - zna podstawowe informacje o zabezpieczeniach kryptograficznych, - zna zasady działania podpisu cyfrowego, - zna pojęcie łańcuchów i ich podstawowe zastosowania b) w zakresie umiejętności: - umie dowodzić własności liczb naturalnych przy pomocy indukcji, - potrafi znajdować rozkład liczby naturalnej na czynniki pierwsze i posługiwać się w tym celu programami Maxima i Wolframalpha - umie obliczać NWD i NWW, w tym stosować algorytm Euklidesa, - umie dowodzić podzielności w oparciu o własności kongruencji i działań na resztach, - umie rozwiązywać liniowe równania kongruencyjne oraz układy takich równań, - potrafi znaleźć postać trygonometryczną i wykładniczą liczby zespolonej, wykonać podstawowe operacje (w tym pierwiastkowanie) na

	liczbach zespolonych , - umie zinterpretować geometrycznie zadane równania i nierówności opisane za pomocą liczb zespolonych i ich funkcji, - umie stosować liczby zespolonych do wyprowadzania podstawowych wzorów trygonometrycznych, - potrafi wyznaczyć pierwiastki zespolone równania stopnia drugiego, - potrafi zastosować twierdzenie Bézouta do wyznaczania pierwiastków wymiernych wielomianu, - umie zaszyfrować i odszyfrować proste wiadomości z użyciem systemów RSA, Diffiego-Hellmana i ElGamala, - umie rozwijać liczby wymierne w ułamek łańcuchowy przy użyciu algorytmu Euklidesa, - umie zastosować ułamki łańcuchowe w badaniu rozwiązań równań diofantycznych typu Pella, - umie stosować programy komputerowe do obliczeń arytmetycznych, w tym do szyfrowania i deszyfrowania informacji. c) w zakresie kompetencji społecznych: - prezentuje krytyczną postawę wobec przekonania, że znamy dobrze liczby całkowite i wymierne i rozumiemy w szczególności czym są ułamki i jak nimi operujemy, - docenia rolę własności arytmetycznych liczb naturalnych, na których oparte są np. używane powszechnie systemy kryptograficzne, - ma świadomość zagrożeń związanych z bezpieczeństwem przesyłania danych
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia. Prezentowane jest wykorzystanie w obliczeniach programów Woframalpha i Maxima.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem. Elementem sprawdzianów i egzaminu jest sprawdzenie umiejętności wykorzystania programów komputerowych do obliczeń, w tym przeprowadzenia dowodów indukcyjnych w skomplikowanych obliczeniowo sytuacjach.
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin oraz zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Arytmetyka liczb całkowitych, teoria podzielności i działania modulo. Liczby zespolone i ich zastosowania. Ułamki łańcuchowe z zastosowaniami. Szyfrowanie jako zastosowanie arytmetyki modularnej.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Aksjomatyka liczb naturalnych. Różne rodzaje indukcji matematycznej. Ciągi rekurencyjne w teorii liczb i analizie matematycznej. 2. Twierdzenie o dzieleniu z resztą, algorytm Euklidesa. NWD i NWW. 3. Liczby pierwsze i zasadnicze twierdzenie arytmetyki. 4. Arytmetyka modularna – podstawy. Zastosowania programów Wolframalpha i Maxima do obliczeń związanych z działaniami na resztach. 5. Liniowe równania kongruencyjne i równania diofantyczne. 6. Układ równań kongruencyjnych. Twierdzenie chińskie o resztach. 7. Małe twierdzenie Fermata i twierdzenie Eulera i ich zastosowania w arytmetyce modularnej. 8. Liczby zespolone: interpretacje i podstawowe funkcje z nimi związane. 9. Postać trygonometryczna i wykładnicza liczb zespolonych, ich interpretacja geometryczna i zastosowania. 10. Zastosowania liczb zespolonych do uzyskiwania wzorów trygonometrycznych. 11. Ułamki łańcuchowe. Twierdzenie o najlepszym przybliżeniu i jego zastosowania. Rozwinięcia w ułamki łańcuchowe liczb niewymiernych i funkcji elementarnych. 12. Równania Pella i zastosowanie ułamków łańcuchowych do badania

	ich rozwiązań. 13. Proste algorytmy szyfrujące, szyfrowanie z kluczem, szyfrowanie symetryczne i asymetryczne. 14. Współczesne zastosowania teorii liczb: szyfr RSA, szyfry Diffiego-Hellmana i ElGamala.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] J. Gancarzewicz, Arytmetyka, Wydawnictwo UJ, Kraków 2000; [2] W. Marzantowicz, P. Zarzycki, Elementarna teoria liczb, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006; [3] W. Narkiewicz, Teoria liczb, PWN, Warszawa 2003, wydanie III; [4] W. Sierpiński, Arytmetyka teoretyczna, PWN, Warszawa 1969, wydanie II; [5] M. R. Schroeder, Number Theory in Science and Communication, Springer Verlag, Heidelberg, 2009, wydanie V [6] S.Y. Yan, Teoria liczb w informatyce, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006; [7] W. Stein, Elementary Number Theory: Primes, Congruences, and Secrets. A computational approach, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer, 2009; [8] M. W. Baldoni, C. Ciliberto, G. M. Piacentini Cathaneo, Elementary Number Theory, Cryptography and Codes, Springer 2009; [9] N. N. Vorobiev, Fibonacci Numbers, Springer 2002; [10] T. Koshy, Fibonacci and Lucas Numbers with Applications, Pure and Applied Mathematics, A Wiley-Interscience Series of Texts, Monographs, and Tracts, 2001; [11] G.H. Hardy, E. M. Wright, An introduction to the theory of numbers, Oxford Science Publ., 5th ed., New York, 1979.

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 4 / Analiza matematyczna I
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	9
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	pierwszy
Semestr	drugi
Typ zajęć	wykład i ćwiczenia
Liczba godzin	30 godz. wykładu i 60 godz. ćwiczeń
Koordynator	dr Ewa Cygan
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Elementy logiki i teorii mnogości, Wstęp do analizy
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna pojęcie przestrzeni metrycznej zupełnej oraz twierdzenie o zupełności przestrzeni R i C - zna pojęcia zbieżności szeregów liczbowych: bezwzględnej, warunkowej - zna podstawowe kryteria zbieżności szeregów liczbowych - zna pojęcie iloczynu Cauchy'ego szeregów - zna pojęcie granicy i ciągłości funkcji, podstawowe twierdzenia o granicach oraz twierdzenie o rodzinie funkcji ciągłych, - zna twierdzenie Bolzano-Weierstrassa, - zna twierdzenie o własność Darboux funkcji ciągłej oraz jego zastosowania, - zna pojęcie przestrzeni (ciągłowo) zwartej, twierdzenie o zachowaniu zwartości przez odwzorowanie ciągłe oraz twierdzenie Weierstrassa o osiągnięciu kresów - zna pojęcie szeregu potęgowego i jego własności - zna pojęcie pochodnej, jego geometryczną i fizyczną interpretację oraz równanie stycznej do wykresu funkcji, - zna twierdzenia o wartości średniej i regułę de L'Hospitala, - zna wzór Taylora z resztą Peano i z resztą Lagrange'a, - zna pojęcie ekstremum lokalnego oraz warunek konieczny i warunek wystarczający jego istnienia, - zna pojęcie wypukłości funkcji, punktu przegięcia oraz asymptoty wykresu funkcji, - zna pojęcie całki nieoznaczonej i jej podstawowe własności; - zna pojęcie całki oznaczonej i jej zastosowania. b) w zakresie umiejętności: - potrafi zbadać zbieżność szeregu liczbowego oraz określić jej charakter; - potrafi wyznaczyć promień zbieżności szeregu potęgowego i określić obszar jego zbieżności;

	- potrafi wyznaczyć granicę funkcji jednej zmiennej oraz zbadać jej ciągłość; - potrafi zbadać różniczkowalność funkcji jednej zmiennej oraz wyznaczyć pochodną tak z definicji jak i za pomocą reguł różniczkowania; - potrafi wyznaczyć przedziały monotoniczności funkcji, jej ekstrema lokalne i globalne; - potrafi naszkicować wykres funkcji w oparciu o rachunek różniczkowy; - potrafi wykorzystać sporządzony wykres w analizie zagadnień praktycznych, - potrafi zastosować wzory Taylora do obliczeń przybliżonych; - potrafi stosować podstawowe reguły obliczania całek nieoznaczonych; - potrafi obliczyć całkę oznaczoną, - potrafi zastosować całkę oznaczoną do obliczania pól ograniczonych wykresami funkcji, długości krzywych oraz pól i objętości figur obrotowych, c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę precyzyjnego formułowania wypowiedzi, - rozumie potrzebę dowodzenia stawianych hipotez i szukania kontrprzykładów, potrafi krytycznie podchodzić do własnych i prowadzonych przez innych rozumowań oraz odnaleźć występujące w nich błędy logiczne.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin oraz zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Szeregi liczbowe. Granice i ciągłość funkcji jednej zmiennej. Pochodna funkcji jednej zmiennej, badanie przebiegu zmienności funkcji. Szeregi potęgowe. Wzór Taylora dla funkcji jednej zmiennej. Całka nieoznaczona i całka oznaczona i ich zastosowania.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Zupełność przestrzeni metrycznych, w tym zupełność R i C. 2. Podstawowe pojęcia i własności z zakresu teorii szeregów liczbowych. 3. Zbieżność bezwzględna i zbieżność warunkowa. 4. Twierdzenia o iloczynach szeregów. 5. Pojęcie granicy funkcji, granice jednostronne. Ciągłość funkcji. 6. Podstawowe własności funkcji ciągłych: twierdzenie o osiągnięciu kresów, własność Darboux, ciągłość funkcji odwrotnej. 7. Pochodna funkcji rzeczywistej jednej zmiennej: definicja, podstawowe wzory i własności. 8. Twierdzenia o wartości średniej. 9. Kryteria monotoniczności i istnienia ekstremów lokalnych funkcji. 10. Reguła de l'Hospitala i jej zastosowania. 11. Wyższe pochodne funkcji jednej zmiennej. 12. Badanie przebiegu zmienności funkcji. 13. Wzór Taylora i jego zastosowania w obliczeniach przybliżonych. 14. Całka nieoznaczona: definicja i własności. 15. Całka oznaczona i jej zastosowania.

Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy. Literatura do wykładu: [1] A. Birkholc, Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych, PWN, Warszawa 1997 [2] L. M. Drużkowski, Analiza matematyczna. Podstawy, Uniwersytet Jagielloński, Kraków 1998 [3] G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 1-3, PWN, Warszawa 1980, [4] W. Kołodziej, Analiza matematyczna, PWN, Warszawa 2009 [5] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, W-wa 2008, [6] W. Rudin, Podstawy Analizy Matematycznej, PWN, Warszawa 2009. Literatura do ćwiczeń: [1] J. Banaś, S. Wędrychowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej, WN-T, Warszawa 2001 [2] B.P. Demidowicz, Zadania z analizy matematycznej. Lublin 1992-1993 [3] W. Kaczor, M. Nowak, Zadania z analizy matematycznej, części I- III, PWN, Warszawa 2006 [4] W. Kołodziej, Podstawy analizy matematycznej w zadaniach, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009 [5] W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, , PWN, Warszawa 2008 [6] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. A i B, Warszawa 2006.
---	---

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 6 / Programy użytkowe I
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	pierwszy
Semestr	pierwszy
Typ zajęć	laboratorium informatyczne
Liczba godzin	30 godz. laboratorium informatycznego
Koordynator	Dr Paweł Ozorka
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka, informatyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna podstawy s.o. Windows, - zna podstawowe oprogramowania biurowego oraz antywirusowego; - zna normy prawne dotyczące rozpowszechniania oprogramowania; b) w zakresie umiejętności: - potrafi kompilować, uruchamiać i testować programy, - potrafi logować się do systemu operacyjnego oraz wykonywać podstawowe operacje na plikach i folderach; - posługuje się oprogramowaniem biurowym (edytor tekstu, programem do tworzenia prezentacji) - potrafi posługiwać się oprogramowaniem antywirusowym; c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy; - jest gotowy do wykorzystania podstawowych narzędzi informacyjnych w codziennej pracy, - krytycznie podchodzi do informacji dostępnych za pomocą narzędzi internetowych.
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia w laboratorium informatycznym polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach laboratoryjnych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Projekt komputerowy, praca długoterminowa oraz sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratorium informatycznego na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	1. Architektura mikrokomputera. 2. Repetytorium z systemu operacyjnego WINDOWS. 3. Edytor tekstu WORD. 4. Program do tworzenia prezentacji Power Point.

Treści kształcenia (pełny opis)	1. Architektura mikrokomputera. 2. Wprowadzenie do s.o. WINDOWS. 3. Foldery i plik w s.o. WINDOWS. Multimedia w s.o. WINDOWS. 4. Profilaktyka antywirusowa. 5. Edytor tekstu WORD. Podstawy – tworzenie i formatowanie dokumentu. 6. Edytor tekstu WORD. Narzędzia językowe. 7. Edytor tekstu WORD. Wstawianie obiektów do dokumentu. 8. Edytor tekstu WORD. Korespondencja seryjna. Etykiety i naklejki. 9. Edytor tekstu WORD. Style, sekcje i spisy treści. 10. Edytor tekstu WORD. Makrodefinicje. 11. Wprowadzenie do programu POWER POINT. 12. Tworzenie slajdów. Zarządzanie slajdami w prezentacji. 13. Tworzenie animacje. Przejścia slajdów. 14. Automatyzacja pokazu. 15. Kolokwium zaliczeniowe
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie zajęć, podawana na bieżąco. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] Z. Dec, R. Konieczny, ABC komputera, Wydawnictwo Edition 2000, Kraków, 2009. [2] R. Tadeusiewicz, Wstęp do informatyki, Wydawnictwo Poldex. Kraków, 1997

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 6 / Programy użytkowe II
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	pierwszy
Semestr	drugi
Typ zajęć	laboratorium informatyczne
Liczba godzin	30 godz. laboratorium informatycznego
Koordynator	Dr Paweł Ozorka
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka, informatyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Programy użytkowe I
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna dobrze s.o. Windows, - zna dobrze podstawowe oprogramowania biurowe, pocztowe oraz antywirusowe; - zna normy prawne dotyczące rozpowszechniania oprogramowania; b) w zakresie umiejętności: - potrafi kompilować, uruchamiać i testować programy, - posługuje się oprogramowaniem biurowym (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, baza danych, opracowanie prezentacji multimedialnej), - sprawnie posługuje się pocztą elektroniczną; - potrafi wyszukiwać informacje w internecie. c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy; - prezentuje gotowość do wykorzystania podstawowych narzędzi informacyjnych w codziennej pracy. - krytycznie podchodzi do informacji dostępnych za pomocą narzędzi internetowych.
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia w laboratorium informatycznym polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach laboratoryjnych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Projekt komputerowy, praca długoterminowa oraz sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratorium informatycznego na ocenę.

Treści kształcenia (skrócony opis)	1. Wirusy i programy antywirusowe. 2. Arkusz kalkulacyjny EXCEL 3. Grafika prezentacyjna POWER POINT 4. Baza danych ACCESS.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Wprowadzenie do arkusza kalkulacyjnego EXCEL. 2. Formatowanie komórek. 3. Formuły i funkcje. 4. Wykresy. 5. Zastosowania arkusza kalkulacyjnego w matematyce. 6. Makrodefinicje. 7. Wprowadzenie do bazy danych MS ACCESS. 8. Tabele w Access. 9. Formularze w Access. 10. Kwerendy w Access. 11. Kwerendy funkcjonalne. 12. Raporty. 13. Poczta elektroniczna. 14. Internet – wyszukiwanie informacji. 15. Kolokwium zaliczeniowe.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie zajęć, podawana na bieżąco. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] Z. Dec, R. Konieczny, ABC komputera, Wydawnictwo Edition 2000, Kraków, 2009 [2] K. Przeździecki, W. Sikorski, W. Treichelm Technologie informacyjne dla studentów, Witkom 2017 [3] Piotr Wróblewski, MS Office 2013/365 PL w biurze i nie tylko, Helion
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 3 / Elementy algebry abstrakcyjnej
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	6
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	drugi
Semestr	trzeci
Typ zajęć	wykład i ćwiczenia
Liczba godzin	30 godz. wykładu i 30 godz. laboratorium
Koordynator	dr Ewa Cygan
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Arytmetyka z teorią liczb, Algebra liniowa, Analiza matematyczna I
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna podstawowe pojęcia teorii liczb znajdujące zastosowania w języku algebry, - zna podstawowe pojęcia teorii grup, pierścieni i ciał, - zna podstawowe kategorie i klasyfikacje grup, pierścieni i ciał,

	- zna podstawowe własności i twierdzenia z zakresu własności struktur algebraicznych oraz ich homomorfizmów, - zna podstawowe sposoby tworzenia nowych struktur (w tym produkty i struktury ilorazowe), - zna podstawowe fakty z historii algebry oraz podstawowe informacje o jej współczesnych zastosowaniach; b) w zakresie umiejętności: - potrafi dostrzec i udowodnić obecność struktury grupy, pierścienia lub ciała w zadanym obiekcie matematycznym, - potrafi sprawdzić podstawowe własności zadanej struktury, (w tym np. przemienność, cykliczność grupy, całkowitość pierścienia), - potrafi tworzyć nowe struktury i podstruktury za pomocą zadanych wcześniej struktur (w tym np. wygenerować podgrupę, ideał, utworzyć sumę prostą, strukturę ilorazową), - potrafi opisać podstawowe własności elementów danej struktury (rząd elementu w grupie, nierozkładalność wielomianu, algebraiczność, przestępność elementu), - potrafi rozróżnić homomorfizmy odpowiednich struktur oraz umie za ich pomocą sprawdzać własności zadanych struktur; c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić proste rozumowanie algebraiczne, - potrafi odnaleźć błędy logiczne w proponowanym rozumowaniu algebraicznym, - stara się podchodzić krytycznie do prezentowanych rozumowań.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin oraz zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Kurs złożony jest z kilku części. Pierwsza z nich stanowi ogólne wprowadzenie do abstrakcyjnych struktur algebraicznych. Druga jest poświęcona podstawowym własnościom grup. W trzeciej omawiamy podstawy teorii pierścieni, zaś w ostatniej wprowadzamy pojęcie ciała i jego elementarne własności. Całość jest istotnie ilustrowana przykładami. Na koniec zapoznajemy studentów z głównym zarysem historii i współczesnych zastosowań algebry.

Treści kształcenia (pełny opis)	I. Kompendium z teorii liczb i wprowadzenie do struktur algebraicznych. 1. Podstawowe twierdzenia i własności teorii liczb przydatne w zagadnieniach algebraicznych, (przypomnienie bez dowodów, wprowadzenie funkcji Eulera). 2. Ogólne wprowadzenie pojęcia działania i przykłady działań o różnych własnościach. II. Elementy teorii grup: 1. Grupa, podgrupa (charakteryzacja w Z), grupy permutacji, przekształceń, macierzy, kwaternionów. Grupy izometrii i grupy podobieństw. 2. Homomorfizmy grup. 3. Generatory grup, rząd elementu, grupy cykliczne. 4. Grupa ilorazowa, (grupy reszt modulo, tw. Lagrange'a). 5. Twierdzenia o homomorfizmach grup. III. Elementy teorii pierścieni: 1. Podstawowe definicje i przykłady pierścieni. 2. Ideały i ich własności, pierścień ilorazowy. 3. Twierdzenia o homomorfizmach pierścieni. 4. Podstawowe typy pierścieni, (euklidesowy, ideałów głównych, Gaussa – informacje i przykłady). 5. Pierścień wielomianów jednej zmiennej (pierwiastki, nierozkładalność wielomianów) IV. Wprowadzenie do teorii ciał i zastosowania algebry: 1. Podstawowe definicje i przykłady ciał. 2. Elementy algebraiczne i przestępne, zasadnicze twierdzenie algebry (informacyjnie). 3. Informacja o historii i zastosowaniach algebry współczesnej.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] A. Białynicki-Birula, Algebra, Warszawa 2009, [2] B. Gleichgewicht, Algebra, Wrocław 2004, [3] A.I. Kostrykin, Podstawy algebry, Warszawa, 2004, [4] A. Mostowski, Elementy algebry wyższej, Warszawa 1970, [5] Prószyński, Algebra z teorią liczb, Bydgoszcz 2009, [6] J. Rutkowski, Algebra abstrakcyjna w zadaniach, PWN, Warszawa, 2010

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 5 / Teoria miary i całki
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	6
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	drugi
Semestr	trzeci
Typ zajęć	wykład i ćwiczenia
Liczba godzin	30 godz. wykładu i 30 godz. laboratorium
Koordynator	Dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu

Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna I
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna pojęcie i podstawowe przykłady sigma-algebr; - zna ogólne pojęcie miary, przykłady miar, w tym miar probabilistycznych, - zna konstrukcję i własności miary i całki Lebesgue'a, - zna podstawowe pojęcia związane z różniczkowaniem miar, - zna podstawowe własności całki, w tym twierdzenia Lebesgue'a i twierdzenie Fubiniego; b) w zakresie umiejętności: - potrafi rozpoznać strukturę sigma-algebry, - potrafi zbadać mierzalność zadanego odwzorowania względem różnych sigma-algebr, - potrafi wyliczyć całkę Lebesgue'a względem klasycznych miar, - potrafi zastosować podstawowe twierdzenia teorii całki, w tym twierdzenie Fubiniego; c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę precyzyjnego zapisywania i wyjaśniania rozumowań, - potrafi odnaleźć błędy logiczne w proponowanym rozumowaniu, - stara się podchodzić krytycznie do prezentowanych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Examin oraz zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Teoria miary i całki Lebesgue'a
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Sigma algebry: przykłady, iloczyny kartezjańskie, funkcje mierzalne, zbiory borelowskie. 2. Miara: miara licząca, miara probabilistyczna (dystrybuanta), rozszerzanie miar, przeniesienie miary przez odwzorowanie, iloczyn kartezjański miar. 3. Miara Lebesgue'a: zarys konstrukcji, zbiory miary zero. 3. Całka; przykłady całek względem: miary liczącej, miary Lebesgue'a, miary zadanej przez dystrybuantę, całka względem transportu miary. 4. Miara absolutnie ciągła, gęstość. 5. Twierdzenie Lebesgue'a. Twierdzenie Fubiniego.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy:

	[1] P. Billingsley, Prawdopodobieństwo i miara, PWN, Warszawa 2009 [2] W. Kołodziej, Analiza matematyczna, PWN, Warszawa 2009 [3] W. Rudin, Podstawy analizy matematycznej, PWN, Warszawa, 2002 [4] W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona, PWN, Warszawa, 1999
--	--

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 5 / Rachunek prawdopodobieństwa
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	6
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	drugi
Semestr	trzeci
Typ zajęć	wykład i ćwiczenia
Liczba godzin	30 godz. wykładu i 30 godz. ćwiczeń
Koordinator	dr Jerzy Szczepański,
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna I, Arytmetyka z teorią liczb
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa, w tym aksjomatyczną definicję prawdopodobieństwa, przestrzeń probabilistyczną, - zna elementy kombinatoryki i prawdopodobieństwo dyskretne, - zna pojęcie prawdopodobieństwa warunkowego i niezależności zdarzeń, - zna twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym, - zna pojęcie zmiennej losowej i inne pojęcia z nim związane, w tym rozkładu prawdopodobieństwa, dystrybuanty, gęstości rozkładu prawdopodobieństwa, - zna przykłady rozkładów prawdopodobieństwa, w tym dwumianowy, geometryczny, Poissona, jednostajny, wykładniczy, normalny, - zna schemat Bernoullego, - zna charakterystyki liczbowe zmiennych i rozkładów, w tym: wartość oczekiwaną, momenty, wariancja, - zna nierówność Czebyszewa i prawa wielkich liczb, - zna centralne twierdzenie graniczne i przykłady jego zastosowania; b) w zakresie umiejętności: - potrafi zbudować i przeanalizować model matematycznego eksperymentu losowego, - potrafi obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, w tym posługując się prawdopodobieństwem warunkowym, wzorem na prawdopodobieństwo całkowite lub wzorem Bayesa, - potrafi podać przykłady rozkładów dyskretnych i ciągłych

	prawdopodobieństwa i dostosować je do analizowanego modelu matematycznego, - potrafi przeanalizować wybrane eksperymenty losowe oraz dopasować modele matematyczne, które je opisują, - potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennych losowych o rozkładach dyskretnym i rozkładach ciągłych, - umie wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw; c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę precyzyjnego zapisywania i wyjaśniania rozumowań, - potrafi odnaleźć błędy logiczne w proponowanym rozumowaniu, - stara się podchodzić krytycznie do prezentowanych rozumowań, ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin oraz zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Podstawy rachunku prawdopodobieństwa, niezależność zdarzeń i zmiennych losowych, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, twierdzenia graniczne
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Przestrzeń probabilistyczna: aksjomatyzacja, przykłady, iloczyny kartezjańskie. 2. Niezależność zdarzeń. 3. Rozkłady i zmienne losowe. Niezależność zmiennych losowych. 4. Schemat Bernoullego. 5. Przegląd rozkładów: dwumianowy, geometryczny, Poissona, jednostajny, wykładniczy, normalny. 6. Charakterystyki liczbowe zmiennych i rozkładów: wartość oczekiwana, momenty, wariancja. 7. Nierówność Czebyszewa, prawa wielkich liczb. 8. Centralne twierdzenie graniczne i przykłady jego zastosowania.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] W. Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006 [2] J. Jakubowski, R. Sztencel, Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, wyd.III, Script, Warszawa 2004 [3] W. Krysicki (i współaut.) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, część I: Rachunek prawdopodobieństwa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999 [4] W. Krysicki (i współaut.) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, część II: Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 4 / Analiza matematyczna II
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	

Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	8
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	drugi
Semestr	trzeci
Typ zajęć	wykład i ćwiczenia
Liczba godzin	30 godz. wykładu, 45 godz. ćwiczeń
Koordinator	dr E. Cygan
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna I
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna konstrukcję całki Riemanna oraz podstawowe własności tej całki - zna zasadnicze twierdzenie rachunku całkowego i twierdzenia o wartości średniej dla całek, - zna pojęcie całki niewłaściwej oraz twierdzenie o bezwzględnej zbieżności całki niewłaściwej, - zna pojęcie ciągu i szeregu funkcyjnego; - zna pojęcie zbieżności punktowej i jednostajnej ciągu i szeregu funkcyjnego; - zna podstawowe twierdzenia związane z własnościami granic ciągów i szeregów funkcyjnych; - zna podstawowe geometryczne i topologiczne własności przestrzeni $\mathbb{R}^n$ (w tym zupełność); - zna pojęcie granicy funkcji wielu zmiennych i podstawowe metody jej wyznaczania; - zna pojęcie ciągłości funkcji wielu zmiennych i podstawowe metody jej badania; - zna pojęcie pochodnej kierunkowej oraz cząstkowej, jakobianu, gradientu funkcji wielu zmiennych oraz ich interpretację; - zna pojęcie wektora stycznego oraz związku styczności z gradientem; - zna pojęcie różniczki funkcji wielu zmiennych oraz twierdzenia o związkach z pochodnymi cząstkowymi - zna warunek konieczny i warunek dostateczny istnienia ekstremum lokalnego funkcji wielu zmiennych oraz twierdzenie Sylwestera o określoności formy kwadratowej, - wzór Taylora dla funkcji wielu zmiennych b) w zakresie umiejętności: - potrafi zbadać zbieżność całki niewłaściwej - potrafi wyznaczyć obszar zbieżności ciągu i szeregu funkcyjnego oraz zbadać charakter tej zbieżności; - potrafi wyznaczyć granicę i zbadać ciągłość funkcji wielu zmiennych, - potrafi wyliczyć pochodne cząstkowe i kierunkowe funkcji wielu zmiennych; - potrafi wyznaczyć równanie płaszczyzny stycznej do wykresu funkcji wielu zmiennych w zadanym punkcie, - potrafi wyznaczyć ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych rzeczywistych i ich ekstrema globalne na zbiorze zwartym.

	c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę precyzyjnego formułowania wypowiedzi, - rozumie potrzebę dowodzenia stawianych hipotez i szukania kontrprzykładów, potrafi krytycznie podchodzić do własnych i prowadzonych przez innych rozumowań oraz odnaleźć występujące w nich błędy logiczne.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin oraz zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Całka Riemanna funkcji jednej zmiennej. Całki niewłaściwe. Ciągi i szeregi funkcyjne. Granice i ciągłość funkcji wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe i kierunkowe. Różniczka funkcji wielu zmiennych. Ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych. Wzór Taylora dla funkcji wielu zmiennych.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Całka Riemanna funkcji jednej zmiennej rzeczywistej w tym całkowalność funkcji ciągłych prawie wszędzie. 2. Całka nieoznaczona, całka oznaczona a całka Riemanna. 3. Twierdzenia o wartości średniej dla całek. 4. Całki niewłaściwe. 5. Funkcja gamma Eulera 6. Ciągi i szeregi funkcyjne: zbieżność punktowa i jednostajna, definicja i kryteria zbieżności. 8. Graficzne przedstawianie funkcji wielu zmiennych. 9. Granice i ciągłość funkcji wielu zmiennych –metody badania. 10. Pochodne kierunkowe, pochodne cząstkowe, macierz Jacobiego odwzorowania, gradient. 11. Różniczka funkcji wielu zmiennych: definicja, własności, związki z pochodnymi cząstkowymi oraz interpretacja geometryczna. 12. Wzór Taylora dla funkcji wielu zmiennych. 13. Ekstrema lokalne i globalne funkcji wielu zmiennych.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy. Literatura do wykładu: [1] A. Birkholc, Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych, PWN, Warszawa 1997 [2] L. M. Drużkowski, Analiza matematyczna. Podstawy, Uniwersytet Jagielloński, Kraków 1998 [3] G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 1-3, PWN, Warszawa 1980 [4] W. Kołodziej, Analiza matematyczna, PWN, Warszawa 2009 [5] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, W-wa 2008 [6] W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona, PWN, Warszawa 2009 [7] W. Rudin, Podstawy Analizy Matematycznej, PWN, Warszawa 2009. Literatura do ćwiczeń:

	[1] J. Banaś, S. Wędrychowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej, WN-T, Warszawa 2001 [2] B.P. Demidowicz, Zadania z analizy matematycznej. Lublin 1992-1993 [3] W. Kaczor, M. Nowak, Zadania z analizy matematycznej, części I- III, PWN, Warszawa 2006 [4] W. Kołodziej, Podstawy analizy matematycznej w zadaniach, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002 [5] W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, PWN, Warszawa 2008 [6] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. A i B, Warszawa 2006.
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 7 / Techniki komputerowe w analizie wielu zmiennych I
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	2
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	drugi
Semestr	pierwszy
Typ zajęć	Laboratorium informatyczne
Liczba godzin	15 godz. laboratorium
Koordynator	Dr Paweł Ozorka
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Programy użytkowe I, Techniki obliczeniowe w analizie matematycznej
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: – zna podstawowe pojęcia z zakresu teorii granic funkcji wielu zmiennych i metody ich obliczania w wybranym środowisku programistycznym, – zna podstawowe metody rysowania wykresów funkcji wielu zmiennych w wybranym środowisku programistycznym – zna podstawowe metody obliczania pochodnych cząstkowych w wybranym środowisku programistycznym – zna podstawowe metody przybliżonego obliczania całek niewłaściwych w wybranym środowisku programistycznym – zna podstawowe metody obliczania ekstremów lokalnych funkcji wielu zmiennych w wybranym środowisku programistycznym b) w zakresie umiejętności: – potrafi wyliczyć zadaną granicę funkcji wielu zmiennych w wybranym środowisku programistycznym i umie zweryfikować poprawność wyniku, – potrafi wyliczyć pochodną cząstkową funkcji w wybranym środowisku programistycznym i umie zweryfikować poprawność wyniku, – potrafi ocenić zbieżność całki niewłaściwej w wybranym środowisku programistycznym i umie zweryfikować poprawność wyniku,

	– potrafi narysować wykres i poziomice funkcji wielu zmiennych stosując metody komputerowe, – potrafi wyliczyć ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych stosując metody komputerowe i zbadać poprawność wyniku c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić poprawność przeprowadzonych obliczeń oraz sprawnie odnaleźć błędy logiczne w proponowanym schemacie obliczeniowym, - prezentuje krytyczne podejście do przedstawianych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych, - umie współpracować w kilkuosobowych grupach.
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia w laboratorium informatycznym polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach laboratoryjnych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Projekt komputerowy, praca długoterminowa oraz sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratorium na ocenę
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Metody rozwiązywania problemów z zakresu analizy matematycznej jednej zmiennej w wybranym środowisku programistycznym.
Treści kształcenia (pełny opis)	Wyznaczanie komputerowo i weryfikacja: 1. Granic funkcji wielu zmiennych. 2. Pochodnych cząstkowych, kierunkowych funkcji wielu zmiennych. 3. Ekstremów lokalnych funkcji wielu zmiennych. 4. Zbieżności całki niewłaściwej Rysowanie wykresów i poziomice funkcji wielu zmiennych.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] Bruno Pinçon, Wprowadzenie do Scilaba, skrypt Ecole Supérieure d'Informatique et Application de Lorraine, Université Henri Poincaré. [2] W. Janiak, Wstęp do Mathematica, Wydawnictwo PLJ, 1994. [3] M.Wciślik, Wprowadzenie do systemu Matlab, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2003
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 4/ Analiza matematyczna III
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	5
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	drugi
Semestr	czwarty

Typ zajęć	wykład i ćwiczenia
Liczba godzin	20 godz. wykładu, 20 godzin ćwiczeń
Koordinator	dr E. Cygan
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna II
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna pojęcie ekstremum warunkowego oraz metody jego wyznaczania - zna twierdzenie o funkcji odwrotnej i twierdzenie o funkcji uwikłanej, - zna pojęcie szeregu potęgowego, szeregu Taylora, funkcji analitycznej, - zna twierdzenie o zamianie zmiennych; b) w zakresie umiejętności: - potrafi wyznaczyć ekstrema lokalne funkcji uwikłanej, - potrafi wyznaczyć ekstrema warunkowe funkcji wielu zmiennych rzeczywistych, - potrafi wyznaczyć szereg Taylora funkcji i zbadać jego zbieżność, - potrafi obliczyć całkę iterowaną oraz stosować twierdzenie Fubiniego do obliczania całek wielokrotnych, - potrafi stosować nierówności całkowe do szacowania całek wielokrotnych, potrafi opisywać zbiory przy pomocy współrzędnych biegunowych, walcowych i sferycznych, - potrafi stosować twierdzenie o zamianie zmiennych do obliczania całek wielokrotnych; c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę precyzyjnego formułowania wypowiedzi, - rozumie potrzebę dowodzenia stawianych hipotez i szukania kontrprzykładów, - potrafi krytycznie podchodzić do własnych i prowadzonych przez innych rozumowań oraz odnaleźć występujące w nich błędy logiczne.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określa prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin oraz zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Ekstrema warunkowe i ekstrema globalne funkcji wielu zmiennych. Twierdzenie o odwzorowaniu odwrotnym i twierdzenie o funkcji uwikłanej. Całka Riemanna wielu zmiennych: konstrukcja i własności. Twierdzenie Fubiniego i twierdzenie o zmianie zmiennych.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Twierdzenia o funkcji odwrotnej. 2.. Twierdzenie o funkcji uwikłanej.

	3. Ekstrema warunkowe - mnożniki Lagrange'a. 4. Pochodne wyższych rzędów, klasa odwzorowania. 5. Twierdzenia o wartości średniej dla odwzorowań wielu zmiennych. 6. Całka Riemanna funkcji wielu zmiennych rzeczywistych. 7. Zbiory miary zero - całkowalność funkcji ciągłych prawie wszędzie. 8. Podstawowe nierówności całkowe. 9. Twierdzenie Fubiniego. 10.. Twierdzenia o wartości średniej dla całek. 11. Twierdzenie o zamianie zmiennych w całce. Współrzędne biegunowe, walcowe i sferyczne.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy. Literatura do wykładu: [1] A. Birkholc, Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych, PWN, Warszawa 1997 [2] L. M. Drużkowski, Analiza matematyczna. Podstawy, Uniwersytet Jagielloński, Kraków 1998 [3] G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 1-3, PWN, Warszawa 1980 [4] W. Kołodziej, Analiza matematyczna, PWN, Warszawa 2009 [5] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, W-wa 2008 [6] W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona, , PWN, Warszawa 2009 [7] W. Rudin, Podstawy Analizy Matematycznej, PWN, Warszawa 2009. Literatura do ćwiczeń: [1] J. Banaś, S. Wędrychowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej, WN-T, Warszawa 2001 [2] B.P. Demidowicz, Zadania z analizy matematycznej. Lublin 1992-1993 [3] W. Kaczor, M. Nowak, Zadania z analizy matematycznej, części I- III, PWN, Warszawa 2006 [4] W. Kołodziej, Podstawy analizy matematycznej w zadaniach, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002 [5] W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, , PWN, Warszawa 2008 [6] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. A i B, Warszawa 2006.
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 7 / Techniki komputerowe w analizie wielu zmiennych II
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	2
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	drugi

Semestr	czwarty
Typ zajęć	laboratorium informatyczne
Liczba godzin	15 godz. laboratorium
Koordinator	Dr Paweł Ozorka
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Programy użytkowe I, Techniki komputerowe w analizie wielu zmiennych I
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: – zna podstawowe pojęcia z zakresu teorii ekstremów funkcji wielu zmiennych i metody ich obliczania w wybranym środowisku programistycznym, – zna podstawowe metody obliczania całek wielokrotnych w wybranym środowisku programistycznym b) w zakresie umiejętności: – potrafi wyliczyć ekstrema funkcji wielu zmiennych (lokalne, warunkowe, uwikłane) wybranym środowisku programistycznym i umie zweryfikować poprawność wyniku, – potrafi wyliczyć wybrane całki wielokrotne w wybranym środowisku programistycznym i umie zweryfikować poprawność wyniku, – potrafi narysować obszary całkowania dla funkcji wielu zmiennych stosując metody komputerowe, c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić poprawność przeprowadzonych obliczeń oraz sprawnie odnaleźć błędy logiczne w proponowanym schemacie obliczeniowym, - prezentuje krytyczne podejście do przedstawianych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych, - umie współpracować w kilkuosobowych grupach.
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia w laboratorium informatycznym polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach laboratoryjnych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Projekt komputerowy, praca długoterminowa oraz sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratorium na ocenę
Treści kształcenia (skrócony opis)	Metody rozwiązywania problemów z zakresu analizy matematycznej jednej zmiennej w wybranym środowisku programistycznym.
Treści kształcenia (pełny opis)	Wyznaczanie komputerowo i weryfikacja: 1. Ekstremów warunkowych funkcji wielu zmiennych. 2. Ekstremów funkcji uwikłanych. 3. Całek wielokrotnych. Rysowanie powierzchni i obszarów całkowania.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć.

	Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] Bruno Pinçon, Wprowadzenie do Scilaba, skrypt Ecole Supérieure d'Informatique et Application de Lorraine, Université Henri Poincaré. [2] W. Janiak, Wstęp do Mathematica, Wydawnictwo PLJ, 1994. [3] M.Wciślik, Wprowadzenie do systemu Matlab, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2003
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 4 / Analiza matematyczna IV
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	5
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty
Typ zajęć	wykład i ćwiczenia
Liczba godzin	20 godz. wykładu, 20 godz. ćwiczeń
Koordinator	dr E. Cygan
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna III
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna pojęcie odwzorowania antysymetrycznego i formy różniczkowej, - zna operacje wykonywane na formach różniczkowych (podstawianie do formy różniczkowej, różniczkowanie formy różniczkowej), - zna pojęcie orientacji przestrzeni wektorowej - zna pojęcie powierzchni orientowalnej, sposoby orientacji w przestrzeni trójwymiarowej oraz przykład powierzchni nieorientowalnej, - zna pojęcie orientacji podrozmaitości i orientacji indukowanej - zna twierdzenie Greena-Gaussa-Ostrogradskiego - zna twierdzenie Stokesa - zna lemat Poincarégo i jego zastosowania, - zna twierdzenia o zbieżności punktowej szeregu Fouriera i ich zastosowania; b) w zakresie umiejętności: - potrafi wykonać działania na formach różniczkowych oraz sprawdzić, czy dana forma różniczkowa jest zamknięta lub zupełna, - potrafi obliczyć całkę powierzchniową zorientowaną, - potrafi obliczyć całkę powierzchniową niezorientowaną, - potrafi zastosować twierdzenie Greena, Stokesa i Gaussa-Ostrogradskiego do obliczania bardziej skomplikowanych

	całek krzywoliniowych i powierzchniowych, - potrafi rozwinąć w szereg Fouriera proste funkcje, - potrafi zastosować analizę fourierowską do obliczania sum pewnych szeregów liczbowych; c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę precyzyjnego formułowania wypowiedzi, - rozumie potrzebę dowodzenia stawianych hipotez i szukania kontrprzykładów, - potrafi krytycznie podchodzić do własnych i prowadzonych przez innych rozumowań oraz odnaleźć występujące w nich błędy logiczne.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia. W ramach laboratorium studenci wykonują obliczenia wspomagające ćwiczenia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin oraz zaliczenie ćwiczeń i laboratorium na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Formy różniczkowe, całki krzywoliniowe i powierzchniowe, wzory całkowe w R^2 i R^3 , elementy teorii szeregów Fouriera
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Formy różniczkowe i działania na nich. 2. Całkowanie form różniczkowych na podrozmaitościach. 3. Twierdzenie Stokesa dla podrozmaitości. 4. Orientacja hiperpowierzchni w R^n, element objętości. Całki krzywoliniowe i powierzchniowe w R^3. 5. Zastosowanie twierdzenia Stokesa - wzory całkowe w R^2 i R^3: twierdzenia Greena, Stokesa (klasyczne), Gaussa-Ostrogradskiego i twierdzenia o dywergencji. 6. Szeregi Fouriera – definicje i podstawowe fakty. Zbieżność punktowa szeregu Fouriera – obliczanie sum pewnych szeregów liczbowych.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy. Literatura do wykładu: [1] A. Birkholc, Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych, PWN, Warszawa 1997 [2] L. M. Drużkowski, Analiza matematyczna. Podstawy, Uniwersytet Jagielloński, Kraków 1998 [3] G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 1-3, PWN, Warszawa 1980 [4] W. Kołodziej, Analiza matematyczna, PWN, Warszawa 2009 [5] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, W-wa 2008 [6] W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona, PWN, Warszawa 2009 [7] W. Rudin, Podstawy Analizy Matematycznej, PWN, Warszawa 2009 [8] M. Spivak, Analiza na rozmaitościach, PWN, W-wa 2006.

	Literatura do ćwiczeń: [1] J. Banaś, S. Wędrychowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej, WN-T, Warszawa 2001 [2] B.P. Demidowicz, Zadania z analizy matematycznej. Lublin 1992-1993 [3] W. Kaczor, M. Nowak, Zadania z analizy matematycznej, części I- III, PWN, Warszawa 2006 [4] W. Kołodziej, Podstawy analizy matematycznej w zadaniach, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002 [5] W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, PWN, Warszawa 2008 [6] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. A i B, Warszawa 2006.
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 7 / Techniki komputerowe w analizie wielu zmiennych III
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	2
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty
Typ zajęć	laboratorium informatyczne
Liczba godzin	20 godz. laboratorium
Koordynator	Dr Paweł Ozorka
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Programy użytkowe II, Techniki komputerowe w analizie wielu zmiennych II
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: – zna podstawowe pojęcia z zakresu całek powierzchniowych i krzywoliniowych metody ich obliczania w wybranym środowisku programistycznym, b) w zakresie umiejętności: – potrafi narysować krzywe i powierzchnie całkowania i przeprowadzić odpowiednie obliczenia stosując metody komputerowe, c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić poprawność przeprowadzonych obliczeń oraz sprawnie odnaleźć błędy logiczne w proponowanym schemacie obliczeniowym, - prezentuje krytyczne podejście do przedstawianych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych, - umie współpracować w kilkuosobowych grupach.
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia w laboratorium informatycznym polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach laboratoryjnych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.

Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Projekt komputerowy, praca długoterminowa oraz sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratorium na ocenę
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Metody rozwiązywania problemów z zakresu analizy matematycznej jednej zmiennej w wybranym środowisku programistycznym.
Treści kształcenia (pełny opis)	Wyznaczanie komputerowo i weryfikacja: 1. Całek krzywoliniowych zorientowanych i niezorientowanych 2. Całek powierzchniowych zorientowanych i niezorientowanych. 3. Działania numeryczne na formach różniczkowych. 4. Rysowanie powierzchni i krzywych całkowania.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] Bruno Pinçon, Wprowadzenie do Scilaba, skrypt Ecole Supérieure d'Informatique et Application de Lorraine, Université Henri Poincaré. [2] W. Janiak, Wstęp do Mathematica, Wydawnictwo PLJ, 1994. [3] M.Wciślik, Wprowadzenie do systemu Matlab, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2003
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 4 / Równania różniczkowe
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	4
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	trzeci
Semestr	szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordinator	Dr hab. Halszka Tutaj-Gasińska
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna IV
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna twierdzenia o jedności i jednoznaczności rozwiązania problemu początkowego, - zna twierdzenia o ciągłej i gładkiej zależności rozwiązania równania różniczkowego od warunków początkowych, - zna przykłady równań różniczkowych wyższego rzędu, w tym oscylator harmoniczny, b) w zakresie umiejętności:

	- umie rozwiązać podstawowe typy równań różniczkowych, w tym równanie o zmiennych rozdzielonych, równanie jednorodne, równanie liniowe, za pomocą całek pierwszych, czynnika całkującego, - umie rozwiązać prosty układ równań różniczkowych liniowych, - umie narysować portret fazowy równania liniowego na płaszczyźnie, c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę precyzyjnego zapisywania i wyjaśniania rozumowań, - potrafi odnaleźć błędy logiczne w proponowanym rozumowaniu, - stara się podchodzić krytycznie do prezentowanych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). W laboratorium wykonywane są ćwiczenia pozwalające ilustrować praktycznie zagadnienia omawiane na wykładzie.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin oraz zaliczenie laboratorium na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Metody całkowania równań różniczkowych zwyczajnych. Układy równań liniowych.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Zagadnienie początkowe. metody rozwiązywania równania skalarnego: równanie o zmiennych rozdzielonych, równanie jednorodne, równanie liniowe, całka pierwsza i czynnik całkujący. 2. Twierdzenia o lokalnym istnieniu i jednoznaczności rozwiązań, ciągła i gładka zależność rozwiązań od wartości początkowych i parametrów, rozwiązania wysyczone. 3. Układy równań liniowych, układy równań liniowych o stałych współczynnikach, równania liniowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach, oscylator harmoniczny.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] W.I.Arnold, Równania różniczkowe zwyczajne, PWN, Warszawa 1975, [2] W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, PWN, Warszawa 2008, [2] J.Ombach, Wykłady z równań różniczkowych wspomagane komputerowo - Maple, Wydawnictwo UJ, Kraków 1999.
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 6 /Narzędzia multimedialne w pracy specjalisty
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	2

Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	trzeci
Semestr	szósty
Typ zajęć	laboratorium
Liczba godzin	20 godz. laboratorium
Koordinator	dr Paweł Ozorka
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: – objaśnia możliwości programów w zakresie obliczeń numerycznych i symbolicznych, – zna funkcje wyboru i zasady działania pętli, – zna funkcje wizualizacji danych b) w zakresie umiejętności: – potrafi zapisać równanie matematyczne w postaci kodu obliczeniowego pakietu matematycznego, – potrafi wykonać obliczenia fizyczne i matematyczne korzystając z funkcji wbudowanych i zawierających szeregi, pochodne, całki, – potrafi zilustrować graficznie wyniki obliczeń, – potrafi wykorzystać dane zewnętrzne do wizualizacji wyników i przeprowadzenia analiz, – potrafi przygotować własne funkcje i procedury, 2 – potrafi podzielić zadanie na moduły, – potrafi w sposób efektywny korzystać z przykładów przedstawionych w systemie pomocy, – potrafi wykonać animacje ilustrujące zachowanie się różnych wielkości w zależności od parametrów c) w zakresie kompetencji społecznych: – samodzielnie wyszukuje informacje w literaturze i właściwie je stosuje , – jest świadomy zależności efektywności wykonania zadania od efektywności wykonania jego modułu
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia w laboratorium informatycznym polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach laboratoryjnych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Projekt komputerowy, praca długoterminowa oraz sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	W trakcie kursu studenci poznają programy Wolfram Alpha oraz Mathematica.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Komputer i obliczenia. Przegląd programów typu CAS, komercyjnych i darmowych. 2. Wolfram Alpha – prezentacja programu. 3. Mathematica – prezentacja programu. 4. Podstawy języka Mathematica.

	5. Elementy programowania. 6. Wbudowane funkcje matematyczne. 7. Wbudowane funkcje graficzne. 8. Rozwiązywanie problemów matematycznych przy pomocy Wolframa Alpha i programu Mathematica.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie laboratorium. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: 1. V. Mityushev, W. Nawalaniec, N. Ryłko, Metody komputerowe matematyki przemysłowej, Gliwice, 2010 2. M. Majewski, Mathematica dla niecierpliwych, 3. R. Pratap: Matlab 7 dla naukowców i inżynierów, PWN, Warszawa 2009

Przedmioty specjalistyczne

Moduły **MS** realizują studenci, którzy wybrali specjalność matematyka stosowana,
moduły **MF** - studenci, którzy wybrali specjalność matematyka finansowa i aktuarialna
moduły **MI** - studenci, którzy wybrali specjalność matematyka z informatyką w finansach

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 14 MS / Język angielski dla specjalistów: zastosowania matematyki I
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	1
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	czwarty
Typ zajęć	laboratorium
Liczba godzin	20
Koordinator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski, angielski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	znajomość języka angielskiego na poziomie B1 lub wyższym
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna język angielski na poziomie średniozaawansowanym oraz podstawowe zwroty angielskie używane w pracach matematycznych, - zna angielską terminologię matematyczną w zakresie obejmującym szkołę średnią, - zna podstawowe pojęcia angielskiej terminologii matematycznej z głównych dziedzin matematyki (algebry, analizy, geometrii), - zna zwroty używane w pracach matematyki teoretycznej i stosowanej pisanych po polsku i ich angielskie odpowiedniki. b) W zakresie umiejętności: - umie przeczytać i przetłumaczyć na polski popularnonaukowy tekst matematyczny, - umie przetłumaczyć na język angielski tekst matematyczny z zakresu matematyki teoretycznej i stosowanej na poziomie studiów licencjackich, - potrafi poszukiwać wiadomości z matematyki teoretycznej i stosowanej w książkach angielskojęzycznych i w internecie (po angielsku). c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych.
Stosowane metody dydaktyczne	Zajęcia polegają śledzeniu wybranych fragmentów wykładów w języku angielskim oraz na analizie tekstów matematyki teoretycznej i stosowanej w języku angielskim w grupach pod kierunkiem prowadzącego zajęcia
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Prezentacja wybranych wykładów matematycznych w języku angielskim. Analiza tekstów matematycznych w języku angielskim
Treści kształcenia (pełny opis)	Analiza średniozaawansowanych tekstów matematycznych w języku angielskim. Śledzenie wybranych wykładów popularnych z zakresu matematyki w języku angielskim.

Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] A. Benjamin, The Joy of Mathematics, The Teaching Company, 2007, [2] D. Bressoud, The queen of the sciences: a history of mathematics, The Teaching Company, 2008, [3] B. H. Edwards, Understanding calculus: problems, solutions, and tips, The Teaching Company, 2010 [4] A. Kurkiewicz-Gacek, A. Trzaska, English for Mathematics, AGH University of Science and Technology Press, Krakow 2009 [5] D. Nelson (ed.) The Penguin Dictionary of Mathematics, 3rd Edition, Penguin Books, London 2003 [6] W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, 3rd Edition, McGraw-Hill Inc., New York, 1976 [7] Wybrane artykuły z American Mathematical Monthly [8] J. Stewart, Calculus. Concept and Context, Brooks/Cole 2001 [9] Wybrane fragmenty prac matematycznych.
--	---

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 14MS / Język angielski dla specjalistów: zastosowania matematyki II
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	2
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	szósty
Typ zajęć	laboratorium
Liczba godzin	20
Koordynator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski, angielski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Język angielski dla specjalistów: zastosowania matematyki I
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna język angielski na poziomie średniozaawansowanym oraz podstawowe zwroty angielskie używane w pracach matematyki stosowanej, - zna angielską terminologię zastosowań matematyki w zakresie obejmującym studia I stopnia, - zna pojęcia angielskiej terminologii matematycznej z głównych dziedzin matematyki i jej zastosowań, - zna zwroty używane w pracach z zakresu zastosowań matematyki pisanych po polsku i ich angielskie odpowiedniki. b) w zakresie umiejętności: - umie przeczytać i przetłumaczyć na polski popularnonaukowy tekst matematyki stosowanej, - umie przetłumaczyć na język angielski tekst matematyki stosowanej z zakresu studiów licencjackich, - potrafi napisać/wygłosić po angielsku referat z wybranego zakresu matematyki stosowanej (na poziomie studiów licencjackich lub wyższym), - potrafi zrozumieć referat (wykład) z matematyki stosowanej na poziomie studiów licencjackich wygłoszony po angielsku, - potrafi poszukiwać wiadomości z zastosowań matematyki w książkach angielskojęzycznych i w internecie (po angielsku). c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych.

Stosowane metody dydaktyczne	Zajęcia polegają na analizie tekstów matematycznych oraz materiałów multimedialnych w języku angielskim oraz na ćwiczeniach praktycznych w grupach laboratoryjnych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Analiza zaawansowanych tekstów i wykładów matematycznych w języku angielskim.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Analiza zaawansowanych tekstów matematycznych w języku angielskim. 2. Śledzenie wybranych wykładów z zakresu matematyki w języku angielskim. 3. Nauka referowania zagadnień matematycznych w języku angielskim.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie zajęć. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] A. Benjamin, The Joy of Mathematics, The Teaching Company, 2007, [2] D. Bressoud, The queen of the sciences: a history of mathematics, The Teaching Company, 2008, [3] B. H. Edwards, Understanding calculus: problems, solutions, and tips, The Teaching Company, 2010 [4] A. Kurkiewicz-Gacek, Agnieszka Trzaska, English for Mathematics, AGH University of Science and Technology Press, Krakow 2009 [5] D. Nelson (ed.) The Penguin Dictionary of Mathematics, 3rd Edition, Penguin Books, London 2003 [6] W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, 3rd Edition, McGraw-Hill Inc., New York, 1976 [7] Wybrane teksty z American Mathematical Monthly [8] J. Stewart, Calculus. Concept and Context, Brooks/Cole 2001 [9] Wybrane fragmenty prac matematycznych.

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 14 MF/ Język angielski dla specjalistów: matematyka finansowa i aktuarialna I
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	1
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	czwarty
Typ zajęć	laboratorium
Liczba godzin	20
Koordynator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski, angielski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka

Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	znajomość języka angielskiego na poziomie B1 lub wyższym
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna język angielski na poziomie średniozaawansowanym oraz podstawowe zwroty angielskie używane w pracach matematycznych, - zna angielską terminologię matematyczną w zakresie obejmującym szkołę średnią, - zna podstawowe pojęcia angielskiej terminologii matematycznej z głównych dziedzin matematyki (algebry, analizy, geometrii), - zna zwroty używane w podstawowych pracach matematycznych z elementami matematyki finansowej i aktuarialnej stosowanej pisanych po polsku i ich angielskie odpowiedniki. b) w zakresie umiejętności: - umie przeczytać i przetłumaczyć na polski popularnonaukowy tekst matematyczny, - umie przetłumaczyć na język angielski tekst matematyczny z zakresu matematyki finansowej i aktuarialnej na poziomie studiów licencjackich, - potrafi poszukiwać wiadomości z podstaw matematyki z elementami matematyki finansowej i aktuarialnej w książkach angielskojęzycznych i w internecie (po angielsku). c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych.
Stosowane metody dydaktyczne	Zajęcia polegają śledzeniu wybranych fragmentów wykładów w języku angielskim oraz na analizie tekstów matematycznych w języku angielskim w grupach pod kierunkiem prowadzącego zajęcia
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Prezentacja wybranych wykładów matematycznych w języku angielskim. Analiza tekstów matematycznych w języku angielskim
Treści kształcenia (pełny opis)	Analiza średniozaawansowanych tekstów matematycznych z elementami matematyki finansowej i aktuarialnej w języku angielskim. Śledzenie wybranych wykładów popularnych z zakresu matematyki w języku angielskim.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] A. Benjamin, The Joy of Mathematics, The Teaching Company, 2007, [2] D. Bressoud, The queen of the sciences: a history of mathematics, The Teaching Company, 2008, [3] B. H. Edwards, Understanding calculus: problems, solutions, and tips, The Teaching Company, 2010 [4] A. Kurkiewicz-Gacek, A. Trzaska, English for Mathematics, AGH University of Science and Technology Press, Krakow 2009 [5] D. Nelson (ed.) The Penguin Dictionary of Mathematics, 3rd Edition, Penguin Books, London 2003 [6] W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, 3rd Edition, McGraw-Hill Inc., New York, 1976 [7] Wybrane artykuły z American Mathematical Monthly [8] J. Stewart, Calculus. Concept and Context, Brooks/Cole 2001 [9] Wybrane fragmenty prac matematycznych.
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki

Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 14MF / Język angielski dla specjalistów: matematyka finansowa i aktuarialna II
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	2
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	Trzeci
Semestr	Szósty
Typ zajęć	laboratorium
Liczba godzin	20
Koordinator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski, angielski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Język angielski dla specjalistów: matematyka finansowa i aktuarialna I
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna język angielski na poziomie średniozaawansowanym oraz podstawowe zwroty angielskie używane w pracach matematyki finansowej i aktuarialnej, - zna angielską terminologię matematyki finansowej i aktuarialnej w zakresie obejmującym studia I stopnia, - zna pojęcia angielskiej terminologii matematycznej z głównych dziedzin matematyki finansowej, - zna zwroty używane w pracach z zakresu matematyki finansowej pisanych po polsku i ich angielskie odpowiedniki. b) w zakresie umiejętności: - umie przeczytać i przetłumaczyć na polski popularnonaukowy tekst matematyki finansowej i aktuarialnej, - umie przetłumaczyć na język angielski tekst matematyki finansowej i aktuarialnej z zakresu studiów licencjackich, - potrafi napisać/wygłosić po angielsku referat z wybranego zakresu matematyki finansowej i aktuarialnej (na poziomie studiów licencjackich lub wyższym), - potrafi zrozumieć referat (wykład) z matematyki finansowej i aktuarialnej na poziomie studiów licencjackich wygłoszony po angielsku, - potrafi poszukiwać wiadomości z zastosowań matematyki w książkach angielskojęzycznych i w internecie (po angielsku). c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych.
Stosowane metody dydaktyczne	Zajęcia polegają na analizie tekstów matematycznych oraz materiałów multimedialnych w języku angielskim oraz na ćwiczeniach praktycznych w grupach laboratoryjnych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.

kształcenia	
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Analiza zaawansowanych tekstów i wykładów matematycznych w języku angielskim.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Analiza zaawansowanych tekstów matematycznych w języku angielskim. 2. Śledzenie wybranych wykładów z zakresu matematyki w języku angielskim. 3. Nauka referowania zagadnień matematycznych w języku angielskim.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie zajęć. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] A. Benjamin, The Joy of Mathematics, The Teaching Company, 2007, [2] D. Bressoud, The queen of the sciences: a history of mathematics, The Teaching Company, 2008, [3] B. H. Edwards, Understanding calculus: problems, solutions, and tips, The Teaching Company, 2010 [4] A. Kurkiewicz-Gacek, Agnieszka Trzaska, English for Mathematics, AGH University of Science and Technology Press, Krakow 2009 [5] D. Nelson (ed.) The Penguin Dictionary of Mathematics, 3rd Edition, Penguin Books, London 2003 [6] W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, 3rd Edition, McGraw-Hill Inc., New York, 1976 [7] Wybrane teksty z American Mathematical Monthly [8] J. Stewart, Calculus. Concept and Context, Brooks/Cole 2001 [9] Wybrane fragmenty prac matematycznych.

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 14 MI / Język angielski dla specjalistów: matematyka, informatyka i finanse I
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	1
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	czwarty
Typ zajęć	laboratorium
Liczba godzin	20
Koordynator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski, angielski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	znajomość języka angielskiego na poziomie B1 lub wyższym
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna język angielski na poziomie średniozaawansowanym oraz podstawowe zwroty angielskie używane w pracach matematycznych, - zna angielską terminologię matematyczną w zakresie obejmującym szkołę średnią, - zna podstawowe pojęcia angielskiej terminologii matematycznej z głównych dziedzin matematyki (algebry, analizy, geometrii), - zna zwroty używane w podstawowych pracach matematycznych z elementami informatyki stosowanej pisanych po polsku i ich angielskie odpowiedniki. b) w zakresie umiejętności: - umie przeczytać i przetłumaczyć na polski popularnonaukowy tekst matematyczny, - umie przetłumaczyć na język angielski tekst matematyczny z zakresu matematyki z informatyką na poziomie studiów licencjackich, - potrafi poszukiwać wiadomości z podstaw matematyki z elementami informatyki w książkach angielskojęzycznych i w internecie (po angielsku). c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych.
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia polegają na analizie tekstów matematycznych oraz materiałów multimedialnych w języku angielskim oraz na ćwiczeniach praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.

Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Analiza tekstów z zakresu matematyki z informatyką w języku angielskim
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Analiza średniozaawansowanych tekstów z zakresu informatyki i matematyki finansowej w języku angielskim. 2. Śledzenie wybranych wykładów popularnych z zakresu informatyki i matematyki finansowej w języku angielskim.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] A. Benjamin, The Joy of Mathematics, The Teaching Company, 2007, [2] D. Bressoud, The queen of the sciences: a history of mathematics, The Teaching Company, 2008, [3] B. H. Edwards, Understanding calculus: problems, solutions, and tips, The Teaching Company, 2010 [4] A. Kurkiewicz-Gacek, Agnieszka Trzaska, English for Mathematics, AGH University of Science and Technology Press, Krakow 2009 [5] D. Nelson (ed.) The Penguin Dictionary of Mathematics, 3rd Edition, Penguin Books, London 2003 [6] W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, 3rd Edition, McGraw-Hill Inc., New York, 1976 [7] Wybrane teksty z American Mathematical Monthly [8] J. Stewart, Calculus. Concept and Context, Brooks/Cole 2001 [9] Wybrane fragmenty prac matematycznych z zakresu matematyki finansowej

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 14MI / Język angielski dla specjalistów: matematyka, informatyka i finanse II
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	2
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	szósty
Typ zajęć	laboratorium
Liczba godzin	20
Koordynator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski, angielski

Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Język angielski dla specjalistów: matematyka, informatyka i finanse I
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna język angielski na poziomie średniozaawansowanym oraz podstawowe zwroty angielskie używane w pracach matematyki i informatyki, - zna angielską terminologię zastosowań matematyki i informatyki w zakresie obejmującym studia I stopnia, - zna pojęcia angielskiej terminologii matematycznej z głównych dziedzin matematyki z elementami informatyki, - zna zwroty używane w pracach z zakresu zastosowań matematyki i informatyki pisanych po polsku i ich angielskie odpowiedniki. b) w zakresie umiejętności: - umie przeczytać i przetłumaczyć na polski popularnonaukowy tekst matematyki i informatyki, - umie przetłumaczyć na język angielski tekst matematyki z elementami informatyki z zakresu studiów licencjackich, - potrafi napisać/wygłosić po angielsku referat z wybranego zakresu matematyki i informatyki (na poziomie studiów licencjackich lub wyższym), - potrafi zrozumieć referat (wykład) z matematyki i informatyki na poziomie studiów licencjackich wygłoszony po angielsku, - potrafi poszukiwać wiadomości z matematyki z elementami informatyki w książkach angielskojęzycznych i w internecie (po angielsku). c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych.
Stosowane metody dydaktyczne	Zajęcia polegają na analizie tekstów matematycznych z elementami informatyki oraz materiałów multimedialnych w języku angielskim oraz na ćwiczeniach praktycznych w grupach laboratoryjnych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Analiza zaawansowanych tekstów i wykładów matematycznych z elementami informatyki w języku angielskim.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Analiza zaawansowanych tekstów matematycznych z elementami informatyki w języku angielskim. 2. Śledzenie wybranych wykładów z zakresu matematyki z elementami informatyki w języku angielskim. 3. Nauka referowania zagadnień matematycznych z elementami informatyki w języku angielskim.

Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie zajęć. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] A. Benjamin, The Joy of Mathematics, The Teaching Company, 2007, [2] D. Bressoud, The queen of the sciences: a history of mathematics, The Teaching Company, 2008, [3] B. H. Edwards, Understanding calculus: problems, solutions, and tips, The Teaching Company, 2010 [4] A. Kurkiewicz-Gacek, Agnieszka Trzaska, English for Mathematics, AGH University of Science and Technology Press, Krakow 2009 [5] D. Nelson (ed.) The Penguin Dictionary of Mathematics, 3rd Edition, Penguin Books, London 2003 [6] W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, 3rd Edition, McGraw-Hill Inc., New York, 1976 [7] Wybrane teksty z American Mathematical Monthly [8] J. Stewart, Calculus. Concept and Context, Brooks/Cole 2001 [9] Wybrane fragmenty prac matematycznych.
--	--

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MI / Język angielski dla specjalistów: matematyka, informatyka i finanse II
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	2
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	Trzeci
Semestr	Szósty
Typ zajęć	ćwiczenia
Liczba godzin	30
Koordynator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski, angielski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Język angielski dla specjalistów: matematyka, informatyka i finanse I

Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna język angielski na poziomie średniozaawansowanym oraz podstawowe zwroty angielskie używane w pracach matematycznych i informatycznych, - zna angielską terminologię matematyczną i informatyczną w zakresie obejmującym studia I stopnia, - zna podstawowe pojęcia angielskiej terminologii matematycznej z głównych dziedzin matematyki (analiza, ekonomia, rachunek prawdopodobieństwa, statystyka) i podstaw informatyki - zna zwroty używane w pracach matematycznych z zakresu matematyki finansowej i informatyki pisanych po polsku i ich angielskie odpowiedniki. b) w zakresie umiejętności: - umie przeczytać i przetłumaczyć na polski popularnonaukowy tekst matematyczny i informatyczny, - umie przetłumaczyć na język angielski tekst matematyczny i informatyczny z zakresu studiów licencjackich, - potrafi napisać/wygłosić po angielsku referat z zakresu matematyki finansowej (na poziomie studiów licencjackich lub wyższym), - potrafi zrozumieć referat (wykład) z matematyki i informatyki na poziomie studiów licencjackich wygłoszony po angielsku, - potrafi poszukiwać wiadomości z matematyki i informatyki w książkach angielskojęzycznych i w internecie (po angielsku). c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych.
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia polegają na analizie tekstów matematycznych oraz materiałów multimedialnych w języku angielskim oraz na ćwiczeniach praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Analiza zaawansowanych tekstów i wykładów z zakresu matematyki finansowej w języku angielskim.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Analiza zaawansowanych tekstów i wykładów z zakresu matematyki finansowej w języku angielskim. 2. Śledzenie wybranych wykładów z zakresu matematyki w języku angielskim. 3. Nauka referowania zagadnień matematycznych w języku angielskim.

Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] A. Benjamin, The Joy of Mathematics, The Teaching Company, 2007, [2] D. Bressoud, The queen of the sciences: a history of mathematics, The Teaching Company, 2008, [3] B. H. Edwards, Understanding calculus: problems, solutions, and tips, The Teaching Company, 2010 [4] A. Kurkiewicz-Gacek, Agnieszka Trzaska, English for Mathematics, AGH University of Science and Technology Press, Krakow 2009 [5] D. Nelson (ed.) The Penguin Dictionary of Mathematics, 3rd Edition, Penguin Books, London 2003 [6] W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, 3rd Edition, McGraw-Hill Inc., New York, 1976 [7] Wybrane teksty z American Mathematical Monthly [8] J. Stewart, Calculus. Concept and Context, Brooks/Cole 2001 [9] Wybrane fragmenty prac matematycznych z zakresu matematyki finansowej
--	---

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 6 MI/MS/MF/Narzędzia multimedialne w pracy specjalisty
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	2
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	trzeci
Semestr	szósty
Typ zajęć	laboratorium
Liczba godzin	20 godz. laboratorium
Koordynator	dr Paweł Ozorka
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	brak

Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: – objaśnia możliwości programów w zakresie obliczeń numerycznych i symbolicznych, – zna funkcje wyboru i zasady działania pętli, – zna funkcje wizualizacji danych b) w zakresie umiejętności: – potrafi zapisać równanie matematyczne w postaci kodu obliczeniowego pakietu matematycznego, – potrafi wykonać obliczenia fizyczne i matematyczne korzystając z funkcji wbudowanych i zawierających szeregi, pochodne, całki, – potrafi zilustrować graficznie wyniki obliczeń, – potrafi wykorzystać dane zewnętrzne do wizualizacji wyników i przeprowadzenia analiz, – potrafi przygotować własne funkcje i procedury, 2 – potrafi podzielić zadanie na moduły, – potrafi w sposób efektywny korzystać z przykładów przedstawionych w systemie pomocy, – potrafi wykonać animacje ilustrujące zachowanie się różnych wielkości w zależności od parametrów c) w zakresie kompetencji społecznych: – samodzielnie wyszukuje informacje w literaturze i właściwie je stosuje , – jest świadomy zależności efektywności wykonania zadania od efektywności wykonania jego modułu
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia w laboratorium informatycznym polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach laboratoryjnych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Projekt komputerowy, praca długoterminowa oraz sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	W trakcie kursu studenci poznają programy Wolfram Alpha oraz Mathematica.

Treści kształcenia (pełny opis)	9. Komputer i obliczenia. Przegląd programów typu CAS, komercyjnych i darmowych. 10. Wolfram Alpha – prezentacja programu. 11. Mathematica – prezentacja programu. 12. Podstawy języka Mathematica. 13. Elementy programowania. 14. Wbudowane funkcje matematyczne. 15. Wbudowane funkcje graficzne. 16. Rozwiązywanie problemów matematycznych przy pomocy Wolframa Alpha i programu Mathematica.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie laboratorium. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: 4. V. Mityushev, W. Nawalaniec, N. Ryłko, Metody komputerowe matematyki przemysłowej, Gliwice, 2010 5. M. Majewski, Mathematica dla niecierpliwych, 6. R. Pratap: Matlab 7 dla naukowców i inżynierów, PWN, Warszawa 2009

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MF / Seminarium dyplomowe - matematyka finansowa i aktuarialna
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	2+2
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty i szósty
Typ zajęć	Seminarium
Liczba godzin	40+40 godz. seminarium
Koordinator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie dotyczy
Wymagania wstępne	zaliczone kursy obowiązkowe do czwartego semestru włącznie

Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna rolę wybranych rezultatów matematycznych uzyskanych w trakcie rozwoju matematyki finansowej i aktuarialnej, - zna metody analizowania tekstu matematycznego zawartego w podręcznikach i oryginalnych pracach badawczych, w tym w języku obcym, - zna zasady redagowania tekstu matematycznego, - zna zasady cytowania prac badawczych, ilustracji, tabel, danych oraz innych utworów, - zna zasady referowania pracy naukowej, - zna zasady przygotowania pomocniczej prezentacji do referowanej pracy, w tym w postaci krótkiego pisemnego abstraktu, notatki na tablicy lub prezentacji; b) w zakresie umiejętności: - potrafi przygotować i wygłosić krótki referat, - potrafi szukać wiadomości na zadany temat w literaturze, w tym w literaturze w języku obcym, - potrafi formułować precyzyjnie pytania służące zgłębianiu własnej wiedzy, - potrafi zredagować tekst matematyczny i (10-25 stron) oraz przygotować tekst do druku w środowisku TeX, - potrafi streścić redagowaną lub referowaną pracę, korzystając z terminologii zrozumiałej dla niespecjalistów, - potrafi znaleźć błąd w rozumowaniu oraz – w razie potrzeby – uzupełnić pominięty prosty fragment rozumowania; c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę precyzyjnego zapisywania i wyjaśniania rozumowań, - potrafi odnaleźć błędy logiczne w proponowanym rozumowaniu, - stara się podchodzić krytycznie do prezentowanych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych, - rozumie i docenia rolę rezultatów matematycznych uzyskanych w trakcie rozwoju danej teorii matematycznej, - potrafi pracować systematycznie nad projektem, w tym nad opracowaniem referatu w formie ustnej i pisemnej, - poszukuje w literaturze odpowiedzi na stawiane pytania rozumie i docenia potrzebę prezentowania i analizowania prac badawczych w gronie osób zainteresowanych daną tematyką (w tym np. na seminarium).
Stosowane metody dydaktyczne	Seminarium prowadzone jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych).
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Referat oraz sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie seminarium na ocenę w oparciu o referat w semestrze piątym. Warunkiem zaliczenia seminarium w semestrze szóstym jest zredagowanie pracy dyplomowej i jej zreferowanie przez uczestnika seminarium.

Treści kształcenia (skrótowy opis)	Referowanie wybranych zagadnień matematyki stosowanej w matematyce finansowej związanych z tematem pracy dyplomowej. Dyskusja nad zagadnieniami związanymi z redakcją pracy, w tym z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawa autorskiego.
Treści kształcenia (pełny opis)	W ramach seminarium studenci referują zagadnienia matematyki finansowej oraz omawiają pod kierunkiem prowadzącego zagadnienia związane z redakcją tekstu matematycznego.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Literatura omawiana na seminarium związana jest z tematyką prac dyplomowych z zakresu matematyki finansowej opracowywanych przez uczestników seminarium i referowanych w trakcie spotkań.
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MI / Seminarium dyplomowe - matematyka z informatyką w finansach
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	2+2
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty i szósty
Typ zajęć	Seminarium
Liczba godzin	40+40 godz. seminarium
Koordinator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie dotyczy
Wymagania wstępne	zaliczone kursy obowiązkowe do czwartego semestru włącznie
Efekty kształcenia	b) w zakresie wiedzy: - zna rolę wybranych rezultatów matematycznych uzyskanych w trakcie rozwoju matematyki finansowej oraz informatyki, - zna metody analizowania tekstu matematycznego i informatycznego zawartego w podręcznikach i oryginalnych pracach badawczych, w tym w języku obcym,

	- zna zasady redagowania tekstu matematycznego i informatycznego, - zna zasady cytowania prac badawczych, ilustracji, tabel, danych oraz innych utworów, - zna zasady referowania pracy naukowej, - zna zasady przygotowania pomocniczej prezentacji do referowanej pracy, w tym w postaci krótkiego pisemnego abstraktu, notatki na tablicy lub prezentacji; b) w zakresie umiejętności: - potrafi przygotować i wygłosić krótki referat, - potrafi szukać wiadomości na zadany temat w literaturze, w tym w literaturze w języku obcym, - potrafi formułować precyzyjnie pytania służące zgłębianiu własnej wiedzy, - potrafi zredagować tekst matematyczny z elementami tekstu informatycznego i (10-25 stron) oraz przygotować tekst do druku w środowisku TeX, - potrafi streścić redagowaną lub referowaną pracę, korzystając z terminologii zrozumiałej dla niespecjalistów, - potrafi znaleźć błąd w rozumowaniu oraz – w razie potrzeby – uzupełnić pominięty prosty fragment rozumowania; c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę precyzyjnego zapisywania i wyjaśniania rozumowań, - potrafi odnaleźć błędy logiczne w proponowanym rozumowaniu, - stara się podchodzić krytycznie do prezentowanych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych, - rozumie i docenia rolę rezultatów matematycznych uzyskanych w trakcie rozwoju danej teorii matematycznej, - potrafi pracować systematycznie nad projektem, w tym nad opracowaniem referatu w formie ustnej i pisemnej, - poszukuje w literaturze odpowiedzi na stawiane pytania rozumie i docenia potrzebę prezentowania i analizowania prac badawczych w gronie osób zainteresowanych daną tematyką (w tym np. na seminarium).
Stosowane metody dydaktyczne	Seminarium prowadzone jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych).
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Referat oraz sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie seminarium na ocenę w oparciu o referat w semestrze piątym. Warunkiem zaliczenia seminarium w semestrze szóstym jest zredagowanie pracy dyplomowej i jej zreferowanie przez uczestnika seminarium.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Referowanie zagadnień matematyki stosowanej w matematyce finansowej z elementami informatyki związanej z tematem pracy dyplomowej. Dyskusja nad zagadnieniami związanymi z redakcją pracy dyplomowej, w tym z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawa autorskiego.
Treści kształcenia (pełny opis)	W ramach seminarium studenci referują zagadnienia matematyki stosowanej w matematyce finansowej z elementami informatyki oraz omawiają pod kierunkiem prowadzącego zagadnienia związane z redakcją tekstu matematycznego.

Literatura podstawowa i uzupełniająca	Literatura omawiana na seminarium związana jest z tematyką prac dyplomowych z zakresu matematyki finansowej opracowywanych przez uczestników seminarium i referowanych w trakcie spotkań.
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MS / Seminarium dyplomowe - matematyka stosowana
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	2+2
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty i szósty
Typ zajęć	Seminarium
Liczba godzin	40+40 godz. seminarium
Koordinator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie dotyczy
Wymagania wstępne	zaliczone kursy obowiązkowe do czwartego semestru włącznie
Efekty kształcenia	c) w zakresie wiedzy: - zna rolę wybranych rezultatów matematycznych uzyskanych w trakcie rozwoju matematyki finansowej i aktuarialnej, - zna metody analizowania tekstu matematycznego zawartego w podręcznikach i oryginalnych pracach badawczych, w tym w języku obcym, - zna zasady redagowania tekstu matematycznego, - zna zasady cytowania prac badawczych, ilustracji, tabel, danych oraz innych utworów, - zna zasady referowania pracy naukowej, - zna zasady przygotowania pomocniczej prezentacji do referowanej pracy, w tym w postaci krótkiego pisemnego abstraktu, notatki na tablicy lub prezentacji;

	b) w zakresie umiejętności: - potrafi przygotować i wygłosić krótki referat, - potrafi szukać wiadomości na zadany temat w literaturze, w tym w literaturze w języku obcym, - potrafi formułować precyzyjnie pytania służące zgłębianiu własnej wiedzy, - potrafi zredagować tekst matematyczny i (10-25 stron) oraz przygotować tekst do druku w środowisku TeX, - potrafi streścić redagowaną lub referowaną pracę, korzystając z terminologii zrozumiałej dla niespecjalistów, - potrafi znaleźć błąd w rozumowaniu oraz – w razie potrzeby – uzupełnić pominięty prosty fragment rozumowania; c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę precyzyjnego zapisywania i wyjaśniania rozumowań, - potrafi odnaleźć błędy logiczne w proponowanym rozumowaniu, - stara się podchodzić krytycznie do prezentowanych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych, - rozumie i docenia rolę rezultatów matematycznych uzyskanych w trakcie rozwoju danej teorii matematycznej, - potrafi pracować systematycznie nad projektem, w tym nad opracowaniem referatu w formie ustnej i pisemnej, - poszukuje w literaturze odpowiedzi na stawiane pytania rozumie i docenia potrzebę prezentowania i analizowania prac badawczych w gronie osób zainteresowanych daną tematyką (w tym np. na seminarium).
Stosowane metody dydaktyczne	Seminarium prowadzone jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych).
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Referat oraz sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie seminarium na ocenę w oparciu o referat w semestrze piątym. Warunkiem zaliczenia seminarium w semestrze szóstym jest zredagowanie pracy dyplomowej i jej zreferowanie przez uczestnika seminarium.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Referowanie wybranych zagadnień matematyki stosowanej związanych z tematem pracy dyplomowej. Dyskusja nad zagadnieniami związanymi z redakcją pracy, w tym z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawa autorskiego.
Treści kształcenia (pełny opis)	W ramach seminarium studenci referują zagadnienia matematyki stosowanej oraz omawiają pod kierunkiem prowadzącego zagadnienia związane z redakcją tekstu matematycznego.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Literatura omawiana na seminarium związana jest z tematyką prac dyplomowych z zakresu matematyki finansowej opracowywanych przez uczestników seminarium i referowanych w trakcie spotkań.
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka

Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 14MI oraz MF/ Metody komputerowe w pracy specjalisty: matematyka finansowa i aktuarialna i matematyka z informatyką w finansach (rozdzielenie w stopniu zaawansowania metod informatycznych)
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	2
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty
Typ zajęć	laboratorium
Liczba godzin	20 godz.
Koordinator	Dr hab. Marek Karaś
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk matematycznych i informatycznych
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	
Wymagania wstępne	Programy użytkowe I i II
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: 1. posiada wiedzę w zakresie dostępności informatycznych baz danych finansowych w systemach komputerowych firm i systemach rozproszonych typu Internet 2. posiada podstawową wiedzę teoretyczną w zakresie projektowania i wdrażania prostych narzędzi informatycznych

	wspomagających zarządzanie finansami 3. ma podstawową wiedzę z zakresu prowadzenia analizy finansowej z zastosowaniem narzędzi informatycznych b) w zakresie umiejętności: a) umie korzystać z systemów baz danych w celu pozyskiwania informacji finansowych b) umie zaprojektować proste narzędzie informatyczne wspomagające zarządzanie finansami c) umie zastosować w praktyce proste modelowania procesów finansowych z pomocą komputera c) w zakresie kompetencji społecznych: a) zna ograniczenia pracy z komputerem b) posiada podstawowe umiejętności pracy w grupie i przygotowywania projektów
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia w laboratorium informatycznym polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach laboratoryjnych pod kierunkiem prowadzącego.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Projekt komputerowy, praca długoterminowa oraz sprawdziany ustne i pisemne, których formę, liczbę i terminy określa prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratorium na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi narzędziami informatycznymi stosowanymi współcześnie w zdobywaniu informacji finansowych oraz w ich analizie i udostępnianiu.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Wprowadzenie do informatyzacji zarządzania finansami. 2. Bazy danych finansowych dostępne w Internecie, rodzaje baz, możliwości ich wykorzystania, import i konwersja danych do Excela. 3. Sortowanie, scalanie, przekształcanie oraz sprawdzenie poprawności danych w Excelu. 4. Graficzna prezentacja danych. 5. Podsumowywanie danych przy użyciu funkcji statystycznych 6. Komputerowa analiza opłacalności inwestycji za pomocą arkusza Excel i funkcji specjalistycznych 7. Planowanie finansowe z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego 8. Analiza danych giełdowych z wykorzystaniem dostępnych programów komputerowych. 9. Elementy analizy portfelowej – stopa zwrotu i wariancja portfela 10. Wyznaczanie historycznych stóp zwrotu i wariancji na podstawie danych giełdowych 11. Wycena instrumentów pochodnych w modelu dwumianowym Coxa-Rossa-Rubinsteina
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: C.LeBeau, D. W. Lucas, Komputerowa analiza rynków terminowych, WIG-Press, Warszawa, 1999 N. Siemieniuk, J. Kilon, Technologie informatyczne na rynku

	kapitałowym, Wydawnictwo WSiFiZ, Białystok, 2006 A.Weron, R. Weron – Inżynieria finansowa, wycena instrumentów pochodnych, symulacje komputerowe, WNT, Warszawa, 2009 Wayne L. Winston, Microsoft Excel 2013: Analiza i modelowanie danych biznesowych, APN Promise, Warszawa 2014
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 14MS / Metody komputerowe w pracy specjalisty: matematyka stosowana
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	2
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty
Typ zajęć	laboratorium komputerowym
Liczba godzin	20 godz. laboratorium
Koordinator	dr J. Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski

Zakres nauk podstawowych	
Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Rachunek prawdopodobieństwa I, II
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna funkcje statystyczne dostępne w arkuszu kalkulacyjnym (np. Excel) - zna podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa stosowane do testowania hipotez statystycznych - zna co najmniej jeden program komputerowy umożliwiający wyznaczenie przedziałów ufności, testowanie hipotez parametrycznych i nieparametrycznych - zna zakres danych dostępnych publicznie, np. Bank Danych Lokalnych GUS - zna zasady korzystania z danych statystycznych udostępnianych przez GUS b) w zakresie umiejętności: - potrafi wyznaczyć za pomocą arkusza kalkulacyjnego podstawowe parametry próby (wartość średnią, wariancję, odchylenie, współczynnik korelacji) - potrafi przedstawić graficznie dane statystyczne - potrafi wyznaczyć przedział ufności dla wartości oczekiwanej, wariancji - potrafi testować hipotezę zgodności rozkładów - potrafi testować niezależność próby losowej - potrafi interpretować proste zależności pomiędzy danymi statystycznymi - potrafi wykonywać proste obliczenia aktuarialne za pomocą tablic trwania życia b) w zakresie kompetencji społecznych: - dba o formalną poprawność prezentowanej wiedzy, - ma świadomość zależności oszacowań i obliczeń od wyboru przestrzeni statystycznej, - prezentuje wrażliwość na możliwą manipulację przez media danymi statystycznymi w celu uzasadniania nieuprawnionych wniosków, - ma świadomość możliwości popełnienia błędu związanego z odrzuceniem lub nieodrzućeniem testowanej hipotezy statystycznej, - ma świadomość potrzeby wyjaśniania niespecjalistom zagadnień związanych z analizą danych statystycznych, w tym związanych z tworzeniem planów emerytalnych.
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem. Realizacja projektu polegającego na opracowaniu wybranych danych udostępnionych w Bazie Danych Lokalnych GUS.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Metody weryfikacji hipotez statystycznych za pomocą programów komputerowych. Planowanie prostych badań statystycznych. Wnioskowanie statystyczne.

Treści kształcenia (pełny opis)	1. Przegląd programów służących do analizy danych statystycznych 2. Przegląd danych udostępnionych publicznie w Bazie Danych Lokalnych GUS i innych bazach. 3. Testowanie hipotez parametrycznych. 4. Testowanie hipotez nieparametrycznych. 5. Proste obliczenia aktuarialne w oparciu o tablice długości trwania życia GUS. 6. Konstruowanie ankiety służącej do zebrania danych na określony temat i opracowanie danych w oparciu o narzędzia statystyczne. 7. Wnioskowanie statystyczne.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] L. Gajek, Wnioskowanie statystyczne, modele i metody, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000, [2] W.Krysicki (i współaut.) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, część II: Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998 [3] Bank Danych Lokalnych, http://www.stat.gov.pl/gus [4] Tablice trwania życia, http://www.stat.gov.pl/gus

Tabela przedmiotów do wyboru dla studentów matematyki PWSZ w Tarnowie

Nazwa przedmiotu	specjalność		
Podstawy ekonomii współczesnej*	MF	MFIA	MS
Rachunkowość*	MF	MFIA	MS
Ekonomia*	MF	MFIA	MS
Psychologia*	MF	MFIA	MS
Filozofia*	MF	MFIA	MS
Historia matematyki*	MF	MFIA	MS
Historia nauk technicznych*	MF	MFIA	MS
Analiza danych statystycznych w systemie SAS	MF	MFIA	MS
Bazy danych	MF	-	MS
Ekonometria	MF	MFIA	MS
Elementy grafiki komputerowej	-	-	MS
Języki programowania	-	-	MS
Kryptografia	-	-	MS
Matematyka dyskretna	-	-	MS
Matematyka ubezpieczeń majątkowych	MF	MFIA	-
Matematyka ubezpieczeń na życie	MF	MFIA	-
Metody optymalizacji	MF	MFIA	MS
Modele matematyki finansowej	MF	MFIA	-
Podstawy projektowania stron internetowych	-	-	MS
Redakcja tekstu matematycznego	MF	MFIA	MS
Statystyka	MF	MFIA	MS
Statystyka opisowa	MF	-	MS
Systemy operacyjne	-	-	MS
Techniki komputerowe w analizie i modelowaniu rynków finansowych	MF	MFIA	-
Teoria gier	MF	MFIA	MS
Teoria opcji	MF	MFIA	-
Zaawansowane metody rachunku prawdopodobieństwa	MF	MFIA	MS
Zaawansowane metody statystyczne	MF	MFIA	-

Uwaga 1. Studenci specjalności *matematyka finansowa i aktuarialna* wybierają po dwa przedmioty do wyboru oznaczone literą F w semestrach czwartym, piątym i szóstym. Studenci specjalności *matematyka stosowana* wybierają po dwa przedmioty oznaczone literą S w semestrach czwartym, piątym i szóstym. Studenci specjalności

matematyka z informatyką w finansach wybierają po dwa przedmioty oznaczone literą I w semestrach czwartym, piątym i szóstym.

Uwaga 2. Studenci składają pisemną deklarację wyboru przedmiotów w semestrze zimowym do dnia 15 czerwca (w semestrze letnim poprzedzającym dany semestr letni), a deklarację wyboru przedmiotów w semestrze letnim - do dnia 15 stycznia (w semestrze zimowym poprzedzającym dany semestr letni).

Uwaga 3. Przedmiot do wyboru w danym roku akademickim zostanie uruchomiony w przypadku złożenia odpowiedniej liczby deklaracji przez zainteresowanych słuchaczy – zgodnie z zasadami tworzenia grup (wykładowych, ćwiczeniowych, laboratoryjnych) w PWSZ w Tarnowie.

Uwaga 4. Dyrektor Instytutu Matematyczno-Przyrodniczego ogłasza wykaz przedmiotów do wyboru, które zostaną uruchomione w semestrze zimowym do dnia 25 czerwca (w semestrze letnim poprzedzającym dany semestr zimowy) a przedmiotów uruchamianych w semestrze letnim – do dnia 25 stycznia (w semestrze zimowym poprzedzającym dany semestr letni).

Uwaga 5. W kolejnych latach akademickich tabela przedmiotów do wyboru będzie okresowo weryfikowana przez Kierunkowy Zespół ds. Jakości Kształcenia dla kierunku matematyka i uzupełniana o propozycje nowych przedmiotów po zasięgnięciu opinii wyrażonej przez pracodawców, absolwentów kierunku matematyka oraz studentów biorących udział w badaniach ankietowych.

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 13 MF/MFiA/Analiza danych statystycznych w systemie SAS
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordynator	
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Statystyka (w dowolnej wersji)
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy:

	- zna podstawowe procedury zawarte w module SAS/STAT w zakresie objętym programem przedmiotu b) w zakresie umiejętności: - potrafi wykorzystać poznane procedury i narzędzia systemu SAS do realizacji wymaganych zadań z zakresu statystycznej analizy danych; - potrafi poddawać otrzymane wyniki krytycznej analizie oraz wyciągać z nich stosowne wnioski c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi pracować w grupie przy realizacji projektu; - rozumie potrzebę krytycznego analizowania danych i programów
Stosowane metody dydaktyczne	wykład, laboratorium komputerowe, praca projektowa
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	ocena postępów na podstawie opracowania rozwiązania zagadnień praktycznych przez studenta w formie pisemnej z zastosowaniem pakietu R i prezentacji rezultatów (referat)
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Wykorzystanie procedur SAS/STAT do realizacji zadań z zakresu statystycznej analizy danych.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Wprowadzenie do modułu SAS/STAT 2. Opisowa analiza danych. 3. Grupowanie danych w szereg. 4. Graficzna prezentacja danych, podsumowanie danych. 5. Generowanie liczb pseudolosowych. 6. Metoda największej wiarygodności. 7. Estymacja przedziałowa.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] R. Cody, SAS Statistics by Example, SAS Publishing, 2011. [2] Dokumentacja i baza wiedzy systemu SAS, http://support.sas.com/
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 13MS/ Języki programowania
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi lub trzeci
Semestr	czwarty, piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium informatyczne
Liczba godzin	20 godz. wykładów i 20 godz. laboratorium informatycznego
Koordynator	Wyznaczony pracownik Instytutu Informatyki
Prowadzący	
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka, informatyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie

Wymagania wstępne	Informatyka, Programy użytkowe I i II
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna elementy programowania w zintegrowanych środowiskach programistycznych (IDE), - zna podstawy programowania obiektowego C++ na przykładzie środowiska Borland Builder C++; b) w zakresie umiejętności: - potrafi napisać prosty program w języku C, - potrafi analizować pod względem poprawności proste programy; c) w zakresie kompetencji społecznych: - prezentuje postawę gotowości do wykorzystania narzędzi programistycznych do rozwiązywania problemów praktycznych, w tym powstających na gruncie rozważań matematycznych.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia w laboratorium informatycznym polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach laboratoryjnych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Projekt komputerowy, praca długoterminowa oraz sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Rozwinięcie i poszerzenie umiejętności tworzenia bardziej złożonego oprogramowania w wyróżnionych środowiskach programistycznych. Na ćwiczeniach realizowane jest praktyczna umiejętność interpretacji kodu źródłowego programów oraz przekazywane są techniki tworzenia programów w języku C i C++. Na ćwiczeniach laboratoryjnych studenci nabywają umiejętności w programowaniu, z wykorzystaniem popularnych kompilatorów, linkerów i debuggerów.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Zapoznanie się z edytorem kompilatorem Tclic oraz z kompilatorem Visual C++, Borland Builder C++. 2. Zapoznanie się z używaniem standardowych bibliotek („stdio”, „stdlib”, „string”, „conio”). 3. Kompilacja i uruchamianie napisanego kodu - scalanie i uruchamianie programu. 4. Zasady programowania w języku C; konstrukcja i struktury programu w języku C; dyrektywy preprocesora; deklaracje, komentarze, bloki danych; typy danych (fundamentalne i pochodne), definiowanie, wykorzystywanie, zakresy wartości, rozmiar; rozkazy; instrukcje arytmetyczne i logiczne. 5. Podstawowe instrukcje języka C (pętle, instrukcje warunkowe, instrukcje sterujące). 6. Dane; pojęcie pliku źródłowego, binarnego i wykonywalnego; rzutowanie typu; operacja na znakach i łańcuchach znakowych; operatory i kolejność wykonywania operacji. 7. Konstrukcje algorytmów w języku C; wykorzystanie algorytmów i ich realizacja w języku C/C++; kod ASCII – jego wykorzystywanie, zakres wartości. 8. Programowanie zaawansowane; wskaźniki i zmienne wskaźnikowe; operacje na wskaźnikach; wskaźniki a tablice (jedno i wielowymiarowe); struktury i struktury zagnieżdżone, listy. 9. Budowa funkcji w języku C, prototyp i definicja – jej wykorzystanie; funkcje ze zmienną listą parametrów; wskaźniki do funkcji; pojęcie rekurencji i jej zastosowanie; biblioteki (standardowe) ANSI C;

	wykorzystanie pamięci – rezerwacja i zwalnianie; operacje we/wy na plikach dyskowych (i katalogach) – pliki znakowe i binarne - dostęp do urządzeń zewnętrznych; modularność oprogramowania; wykorzystanie systemów wielozadaniowych; komunikacja międzyzadaniowa; podstawowe operacje graficzne; implementacja i graficzna wizualizacja znanych algorytmów. 10. Wstęp do programowania obiektowego; wykorzystanie bibliotek graficznych; tworzenie aplikacji okienkowych; wykorzystanie biblioteki „math”, przykłady, pisanie programów obliczeniowych wykorzystujących rozbudowane funkcje matematyczne; wstęp do wykorzystania metod numerycznych; tworzenie projektów rozbudowanych (wieloplikowych) przy użyciu różnych kompilatorów w różnych systemach operacyjnych – (m.in. wykorzystanie makefile); styl programowania – niebezpieczeństwa i zagrożenia w programach; diagnostyka i zasady testowania – rola debugera.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie zajęć, podawana na bieżąco. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] Jerzy Grębosz, Symfonia C++, wiele wydań [2] J. Hollingworth, B. Swart, M. Cashman, P. Gustavson, C++ Builder, Vademecum profesjonalisty, Helion 2003; [3] B.W.Kernighan, D.M.Ritchie, Język C, WNT, Warszawa 1992, [4] M.Mitchel, J. Oldham, A. Samuel; Linux – programowanie dla zaawansowanych, RM, 2002; [5] M. Tłuszczek, Programowanie w języku C – ćwiczenia praktyczne, Helion, 2001; [6] M. Wybrańczyk, C++ Builder i bazy danych, Helion 2005;
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 13 /Ekonometria
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	Ekonometria
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	letni (czwarty semestr studiów)
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordynator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczeniowe/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	brak

Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna klasyczne zagadnienia ekonometrii - zna metodę najmniejszych kwadratów- zna klasyczny model regresji - zna testy do badania równości parametrów rozkładów b) w zakresie umiejętności: - potrafi skonstruować model do opisu prostego zagadnienia ekonometrycznego - potrafi testować standardowe hipotezy statystyczne dotyczące równości wartości oczekiwanych, równości wariancji, zgodności rozkładów c) w zakresie kompetencji społecznych: - jest świadomy ograniczeń rozważanych modeli ekonometrycznych (heteroskedastyczność vs. homoskedastyczność i in.) - jest świadomy możliwych nadużyć przy wnioskowaniu za pomocą rozumowań statystycznych
Stosowane metody dydaktyczne	wykład, zajęcia praktyczne w laboratorium komputerowym i praca projektowa.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Ocena postępów w oparciu o opracowanie wybranych zagadnień praktycznych przez studenta (lub zespół studentów) za pomocą poznanych narzędzi statystycznych i prezentacja wyników w formie pisemnej i ustnej (referat).
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Przegląd zagadnień ekonometrycznych i modeli służących do ich rozwiązywania na gruncie statystyki matematycznej.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Przegląd zagadnień ekonometrycznych 2. Metoda najmniejszych kwadratów 3. Klasyczny model regresji liniowej. 4. Przegląd rozkładów prawdopodobieństwa stosowanych w statystyce. 5. Testowanie hipotez.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] Lesław Gajek, Marek Kałuska, Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000 [2] James H. Stock, Mark W. Watson, Introduction to Econometrics, 2nd edition, Pearson International Edition, 2007
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 13 MF/MFiA/Statystyka z R (odpowiednik przedmiotu: Zaawansowane metody statystyczne)
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru

Rok studiów	drugi
Semestr	letni (czwarty semestr studiów)
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordynator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna podstawową funkcjonalność pakietu R - zna pojęcia statystyki matematycznej - zna podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa stosowane w statystyce i ich własności - zna zagadnienie regresji liniowej b) w zakresie umiejętności: - potrafi estymować parametry rozkładu - potrafi wyznaczać przedziały ufności parametrów rozkładu - potrafi testować hipotezy dotyczące równości parametrów - potrafi testować hipotezy dotyczące zgodności rozkładów c) w zakresie kompetencji społecznych: - jest świadomy ograniczeń rozważanych modeli statystycznych - jest świadomy potencjalnych nadużyć wynikających z nieuprawnionego używania narzędzi statystycznych (np. bez sprawdzenia niezbędnych założeń)
Stosowane metody dydaktyczne	wykład, laboratorium komputerowe, praca projektowa
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	ocena postępów na podstawie opracowania rozwiązania zagadnień praktycznych przez studenta w formie pisemnej z zastosowaniem pakietu R i prezentacji rezultatów (referat)
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Podstawowe zagadnienia statystyki matematycznej (estymacja, testowanie hipotez, regresja) i ich realizacja za pomocą pakietu R.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Podstawy R (środowisko R, pakiety, podstawowe operacje na danych). 2. Rozkłady prawdopodobieństwa w statystyce (rozkład normalny, Poissona, chi kwadrat, rozkład t, rozkład F). 3. Estymacja punktowa i przedziałowa parametrów rozkładu. 4. Testowanie hipotez. 5. Regresja.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] Lesław Gajek, Marek Kałuszka, Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000 [2] Jared P. Lander, R dla każdego. Zaawansowane analizy i grafika statystyczna, APN Promise, Warszawa 2017
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka

Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 8 /Wybrane zagadnienia z historii matematyki i nauk przyrodniczych (odpowiednik: Historia nauk technicznych)
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	drugi
Typ zajęć	ćwiczenia
Liczba godzin	30 godz. ćwiczeń
Koordynator	
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki społeczne i humanistyczne
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: Część I. - Świadomość, że źródłem wszelkiego postępu jest rozwiązywanie problemów, jakie stwarza zmaganie z przyrodą. Przyroda jest źródłem wszelkiego poznania, w tym także matematycznego. Cykle dobowe, i roczne w ruchu Ziemi, ruch Księżyca, obserwacja gwiazd i planet jako jedno z prąródół matematyki. Krzywizna Ziemi i pomiar jej promienia. Ptolomeusz, Kopernik, Kepler, Newton. - Pomiary wielkości geometrycznych – odległości, pól powierzchni, objętości – pojawiające się przy budowach (piramidy, kanały) jako jedno ze źródeł geometrii. - Trudności ze zrozumieniem pojęcia ruchu od czasów starożytnych do wieku XVII (Galileusz, Newton). Zasady dynamiki i prawo powszechnego ciążenia. - Rola odkryć geograficznych. Pomiar czasu, pomiar położenia. Kartografia. - Rozpoznanie zjawisk elektrycznych i magnetycznych. Równania Maxwella i teoria względności. - Pewne matematyczne aspekty nauk chemicznych i biologicznych. Część II - Poznanie okoliczności i kolejności w jakiej pojawiały się pojęcia, twierdzenia i teorie matematyczne od Starożytności, przez Średniowiecze do Czasów Nowożytnych. - Poznanie rozwoju (ewolucji) kluczowych pojęć matematycznych takich jak liczba, miara, funkcja, równanie, granica, ciągłość itp. - Zapoznanie się z dorobkiem i biografiami (w kontekście historii powszechnej) najwybitniejszych matematyków od Starożytności po wiek dwudziesty, a wśród nich w szczególności Euklidesa, Archimidesa, Ptolomeusza, Al. Chozemiego, Kopernika, Kartezjusza, Pascala, Newtona, Fermata, Leibniza, Eulera, Gaussa, Lagrange'a, Laplace'a, Cauchy'ego, Dirichleta i szeregu innych. - Omówienie wzajemnych powiązań rozwoju matematyki z rozwojem nauk przyrodniczych. Zapoznanie się z historią matematyki polskiej z uwzględnieniem historycznej roli tzw. Polskiej Szkoły Matematycznej. b) w zakresie umiejętności: Po ukończeniu kursu student potrafi: 1) określić czas/epokę historyczną w jakiej pojawiły się główne pojęcia/twierdzenia/teorie matematyczne.

	2) Wymienić najwybitniejszych uczonych/matematyków z poszczególnych okresów historycznych wraz z umiejętnością omówienia ich dorobku. 3) Opisać kilka przykładów wpływu innych nauk przyrodniczych (fizyki, astronomii, nauk technicznych) na rozwój matematyki oraz wpływu matematyki na rozwój nauk przyrodniczych. 4) Przedstawić wybrane fragmenty wiedzy matematycznej w sposób przystępny dla wybranego audytorium (np. uczniów szkoły podstawowej lub liceum). c) w zakresie kompetencji społecznych: 1. Świadomości, że wiedza matematyczna (a także wiedza w innych dziedzinach nauki) powstaje w wyniku zbiorowego wysiłku wielu pokoleń. 2. Świadomość, że wiedza rodzi się w procesie rozwiązywania problemów stawianych przez życie (przyrodę).
Stosowane metody dydaktyczne	konwersatorium.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	.Ocena prezentacji przygotowywanych przez studentów. Kolokwium zaliczeniowe.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Dyskusje w cyklach przekrojowych: historia liczby, historia miary, historia pojęcia styczności, historia pojęcia ciągłości, historia algebry, historia matematyki polskiej.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Historia pojęcia liczby naturalnej i liczby w ogóle. Język (języki) jako źródło wiedzy. Kości z Isango. Twierdzenie o nieskończoności zbioru liczb pierwszych (wg. Elementów). Sito Eratostenesa. Twierdzenie Talesa i proporcje. Twierdzenie Pitagorasa i trójki Pitagorejskie. Odkrycie liczb niewymiernych. Niewymierności kwadratowe i ułamki łańcuchowe. Aporie Zenona. Szeregi. Odkrycie liczb zespolonych. Twierdzenia Fermata. Euler, problem bazylejski. Funkcja zeta. Twierdzenie o rozmieszczeniu liczb pierwszych (Gauss, Legendre, Czebyszew, Riemann, Hadamard). Historia Wielkiego Twierdzenia Fermata. 2. Historia pojęcia miary. Miara licząca. „Polowe” dowody twierdzenia Talesa i Pitagorasa. Metoda wyczerpywania. Osiągnięcia Archimedesza i początki historii liczby Pi. Nierówność izoperymetryczna i twierdzenie Zenodora (Zenodorusa). Wzór Herona, wzór Brahmagupty. Calculatores z Oxfordu i Nicolas d'Oresme. Zasada Cavalieriego. Barrow, Newton, Leibniz i narodziny całki. Rozwój analizy matematycznej (twierdzenie Greena, GGO, Stokesa). Miara Lebesgue'a. 3. Historia pojęcia styczności (pochodnej). Styczność w geometrii euklidesowej. Trudności ze zrozumieniem pojęcia ruchu. Nicolas d'Oresme. Kopernik, Galileusz, Kepler. Pojęcie prędkości. Twierdzenie podstawowe (Newton-Leibniz). Dorobek Bernoullich. Reguła de l'Hopitala. Twierdzenie /wzór Taylora. Funkcje analityczne. 4. Historia pojęcia ciągłości. Aporie Starożytnych. Eudoksos. Dorobek Archimedesza. Szeregi. Pojęcie granicy. Rachunek nieskończenie małych. Cauchy, Weierstrass. Dirichlet. Cantor, Dedekind. Szkoła francuska (XIXw.) Monografia Hausdorffa. Wkład szkoły polskiej. 5. Historia algebry. Diofantos. Al. Chozemzi i równania kwadratowe. Viète. Równania 3-go stopnia i liczby zespolone. Lagrange. Gauss i zasadnicze tw. Algebry. Galois. Teoria konstrukcji geometrycznych. Struktury algebraiczne. 6. Szkoła polska. Stefan Banach. Księga szkocka.
Literatura podstawowa i	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał

uzupełniająca	podany w trakcie ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: M. Kordos – Wykłady z historii matematyki. J. Mioduszewski - Ciągłość. Szkice z historii matematyki K.Wróblewski: Historia fizyki P. Ribenboim – Mała księga wielkich liczb pierwszych.
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 8 MF/MFiA/MS / Podstawy ekonomii współczesnej
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	drugi
Typ zajęć	ćwiczenia
Liczba godzin	30 godz. zajęć
Koordinator	dr Adam Janik
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki humanistyczne i społeczne
Zajęcia ogólnouczeniiane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna pojęcia gospodarki rynkowej i mechanizmu rynkowego, - zna pojęcia popytu i podaży, - zna pojęcia równowagi rynkowej, nadwyżki i niedoboru na rynku dóbr, - zna pojęcia elastyczności popytu i podaży, - zna pojęcia krzywej obojętności i linii ograniczenia budżetowego konsumenta, - zna pojęcia produktywności krańcowej i produktywności przeciętnej czynników wytwórczych, - zna pojęcia konkurencji doskonałej, monopolu, oligopolu i konkurencji niedoskonałej, - zna pojęcia popytu na pracę i podaży pracy w warunkach konkurencji doskonałej i niedoskonałej, - zna pojęcia pieniądza, rynku pieniężnego i polityki monetarnej, - zna różne rodzaje bezrobocia, skutki bezrobocia i sposoby zapobiegania bezrobociu, - zna różne rodzaje, przyczyny i konsekwencje inflacji oraz sposoby walki z inflacją, - zna pojęcie kosztów komparatywnych, - zna rolę i funkcje rządu w gospodarce oraz narzędzia polityki fiskalnej; b) w zakresie umiejętności: - potrafi wyznaczać krzywe popytu i podaży oraz ceny równowagi rynkowej, - potrafi obliczyć elastyczność popytu i podaży oraz podać interpretację elastyczności, - potrafi obliczyć użyteczność całkowitą i marginalną,

	- potrafi wyznaczyć krzywą obojętności i linię ograniczenia budżetowego oraz optimum konsumenta, - potrafi obliczyć produktywność krańcową i przeciętną czynników wytwórczych, - potrafi obliczyć popyt na pracę i podaż pracy w warunkach konkurencji doskonałej, - potrafi wyznaczać poszczególne mierniki PKB i PNB, - potrafi obliczyć kreowanie pieniądza bankowego, - potrafi wyznaczyć korzyści komparatywne; c) w zakresie kompetencji społecznych: - zna ograniczenia wynikające ze stosowania modeli matematycznych do opisu rzeczywistości społecznej, - potrafi oceniać na podstawie danych wartość i zakres stosowalności modeli matematycznych w ekonomii.
Stosowane metody dydaktyczne	Zajęcia prowadzone są w sali wykładowej z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych i polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określa prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Mechanizmy gospodarki rynkowej. Polityka monetarna. Bezrobocie. Inflacja. Narzędzia polityki fiskalnej rządu.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Mechanizmy gospodarki rynkowej. 2. Równowaga rynkowa, podaż i popyt. 3. Produkcyjność krańcowa i przeciętna. Konkurencja, monopol, oligopol. 4. Pieniądz i rynek pieniężny. 5. Polityka monetarna. 6. Bezrobocie, przyczyny, skutki, sposoby zapobiegania bezrobociu. 7. Inflacja, przyczyny, skutki, sposoby zwalczania inflacji. 8. Rola i funkcje rządu w gospodarce rynkowej. 9. Narzędzia polityki fiskalnej.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: Roman Milewski (red.) Elementarne zagadnienia ekonomii, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007. Roman Milewski (red.) Podstawy ekonomii: ćwiczenia, zadania, problemy, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2001.
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 13 / Modele matematyczne w ekonomii współczesnej (odpowiednik w tabeli: Ekonomia)
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	drugi
Typ zajęć	Konwersatorium
Liczba godzin	30 godz. ćwiczeń
Koordynator	dr Adam Janik

Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna pojęcia gospodarki nadmiaru i gospodarki niedoboru - zna definicję „trzeciej drogi”; - zna model Kornaia gospodarki niedoboru i model Keena gospodarki nadmiaru; - zna definicje państwa prawa i państwa sprawiedliwości; - zna problem „diety” i problem zamkniętego zagadnienia transportowego; - zna metodę wyznaczania optymalnych decyzji przy pomocy programowania liniowego; - zna trzy typy deterministycznych modeli dyfuzji społecznej; - zna pojęcie stochastycznego modelu dyfuzji społecznej; - zna pojęcie klasyfikacji elementów zbioru o danej funkcji gęstości; - zna pojęcie podziału wrocławskiego; - zna pojęcie funkcji użyteczności. b) w zakresie umiejętności: - potrafi przyporządkować konkretną gospodarkę do typu gospodarki nadmiaru albo gospodarki niedoboru; - potrafi uzasadnić nieistnienie „trzeciej drogi”; - potrafi uzasadnić nieistnienie systemu prawnego, który jest równocześnie zupełny i niesprzeczny - potrafi rozwiązać problem „diety” i problem zamkniętego zagadnienia transportowego przy pomocy programowania liniowego; - potrafi zastosować funkcję użyteczności przy podejmowaniu decyzji; c) w zakresie kompetencji społecznych: - zna ograniczenia wynikające ze stosowania modeli matematycznych do opisu rzeczywistości społecznej; - potrafi oceniać na podstawie danych wartość i zakres stosowalności modeli matematycznych w naukach społecznych.
Stosowane metody dydaktyczne	Zajęcia prowadzone są w sali wykładowej z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych i polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określa prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Typy ustroju gospodarczego. Typy ustroju prawnego. Sytuacje decyzyjne i metody wyznaczania optymalnych decyzji. Dyfuzja społeczna. Podział wrocławski. Teoria użyteczności.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Dwa typy gospodarek: gospodarka nadmiaru i gospodarka niedoboru. Nieistnienie „trzeciej drogi”. 2. Model Kornaia gospodarki niedoboru i model Keena gospodarki nadmiaru. 3. Dwa typy ustroju prawnego: państwo prawa i państwo sprawiedliwości. 4. Problemy decyzyjne: problem „diety” i zamknięte zagadnienie transportowe.

	5. Programowanie liniowe jako metoda wyznaczania optymalnych decyzji. 6. Matematyczne modele dyfuzji społecznej. 7. Klasyfikacja elementów zbioru o danej funkcji gęstości. Podział wrocławski. 8. Teoria użyteczności i jej zastosowania przy podejmowaniu decyzji.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: Zbigniew Czerwiński, Matematyka na usługach ekonomii, PWN, Warszawa 1972. Metody matematyczne w socjologii. Zagadnienia wybrane, Klemens Szaniawski (red.), Ossolineum, Wrocław 1971, Zygmunt Ziemiński, O pojmowaniu sprawiedliwości, Daimonion, Lublin 1992.
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 8MF/MFiA/MS /Psychologia
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	drugi
Typ zajęć	konwersatorium (ćwiczenia)
Liczba godzin	30 godz. ćwiczeń
Koordynator	
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki humanistyczne
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna tematykę psychologicznych determinantów zachowania jednostki; - zna metody stosowane w diagnozie psychologicznej; - zna podstawowe procesy psychiczne; b) w zakresie umiejętności: - potrafi opisywać i charakteryzować jednostkę; - potrafi projektować diagnozy jednostki i korzystać z wyników metod stosowanych w psychologii; - potrafi przewidzieć zachowania jednostki na bazie analizy jej procesów psychicznych ; c) w zakresie kompetencji społecznych: - skutecznie komunikuje się, „prowadzi dialog i negocjuje; - rozumie postawy i zachowania innych i potrafi się do nich dostosowywać.
Stosowane metody dydaktyczne	Zajęcia prowadzone są w sali wykładowej z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych i polegają na analizie zagadnień teoretycznych i

	praktycznych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określa prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Koncepcja psychologiczna człowieka, jego motywacje i emocje.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Koncepcja psychologiczna człowieka. 2. Metody badań psychologicznych. 3. Temperament, charakter, osobowość. 4. Inteligencja, zdolności, talenty. 5. Procesy poznawcze. 6. Emocje i inteligencja emocjonalna. 7. Motywacje. 8. Elementy psychopatologii.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] J. Strelau, Psychologia. Podręcznik akademicki Tom 1 i 2, GWP Gdańsk, 2000 [2] J. Koziński, Koncepcje psychologiczne człowieka, Wydawnictwo Żak, Warszawa 1998
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 8MF/MFiA/MS /Filozofia
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	drugi
Typ zajęć	Konwersatorium (ćwiczenia)
Liczba godzin	30 godz. ćwiczeń
Koordynator	
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki społeczne
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - posiada podstawową wiedzę o miejscu i znaczeniu filozofii w relacji do innych nauk oraz o specyfice przedmiotu i jego metodologii; - zna podstawową terminologię filozoficzną; - zna podstawowe metody badawcze i strategie argumentowania; b) w zakresie umiejętności: - potrafi posługiwać się poznaną terminologią filozoficzną; - potrafi analizować argumenty filozoficzne; - potrafi konstruować i rekonstruować różnego rodzaju argumentacje

	filozoficzne; c) w zakresie kompetencji społecznych: - jest otwarty na nowe idee i gotowy do zmiany opinii w świetle dostępnych danych i argumentów; - rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się.
Stosowane metody dydaktyczne	Zajęcia prowadzone są w sali wykładowej z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych i polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określa prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Podstawowe pojęcia, metody i zagadnienia filozofii.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Przedmiot, zakres, podstawowe pojęcia, metody i funkcje filozofii. 2. Zagadnienia, metody, pojęcia i problemy teorii poznania. 3. Racjonalizm – empiryzm. 4. Spory wokół pojęcia prawdy. 5. Sposoby dowodzenia i argumentowania. 6. Podstawowe pojęcia i zagadnienia etyki. 7. Podstawowe pojęcia i zagadnienia antropologii filozoficznej. 8. Wolność a odpowiedzialność. 9. Główne koncepcje w filozofii społecznej i politycznej.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] R. Popkin, A. Stroll, Filozofia, Zysk i S-ka, Poznań [2] St. Kowalczyk, Zarys filozofii polityki, Wydawnictwo KUL, Lublin [3] Z. Kalita, Etyka. Antologia tekstów, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Warszawa [4] J. Hospers, Wprowadzenie do analizy filozoficznej, Aletheia, Warszawa.
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 13MS/Elementy grafiki komputerowej
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi lub trzeci
Semestr	czwarty, piąty lub szósty
Typ zajęć	Wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordynator	
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe
Zajęcia	Nie

ogólnouczelniane/ na innym kierunku	
Wymagania wstępne	Brak
Efekty kształcenia	b) w zakresie wiedzy: - zna podstawowe rodzaje grafiki komputerowej; - zna mechanizmy percepcji wzrokowej; - zna komputerowe modele barw; - zna podstawowe metody tworzenia i wykorzystania krzywych i powierzchni w grafice komputerowej; - zna podstawowe formaty plików graficznych; b) w zakresie umiejętności: - potrafi posługiwać się grafiką wektorową; - posiada podstawowe umiejętności w zakresie modelowania trójwymiarowego; - posiada podstawowe umiejętności w zakresie animacji komputerowej; c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się.
Stosowane metody dydaktyczne	Zajęcia prowadzone są w sali wykładowej i laboratorium - polegają na realizacji projektów graficznych w oparciu o teorię z wykładu.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Projekt komputerowy realizowany na zaliczenie.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Podstawowe pojęcia i narzędzia grafiki komputerowej: barwy, krzywe i powierzchnie w grafice komputerowej.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Podstawowe pojęcia i historia grafiki komputerowej. 2. Percepcja oka ludzkiego. 3. Barwy i praktyka ich stosowania. 4. Systemy kolorymetryczne. 5. Komputerowe modele barw. 6. Podstawowe algorytmy graficzne. 7. Krzywe i powierzchnie. 8. Formaty plików graficznych.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] J.D. Foley i inni, Wprowadzenie do grafiki komputerowej, WNT 1995 [2] M. Jankowski, Elementy grafiki komputerowej, WNT 1990 [3] J. Zabrodzki i inni, Grafika komputerowa, metody i narzędzia, WNT 1994.

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 13 MF/MFiA/MS/Redakcja tekstu matematycznego
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi lub trzeci
Semestr	czwarty, piąty lub szósty

Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordynator	Dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Programy użytkowe I i II
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna ogólne zasady pracy nad tekstem własnym i cudzym; - zna zasady redagowania tekstów matematycznych; - zna podstawy programu Latex. b) w zakresie umiejętności: - potrafi redagować tekst matematyczny; - potrafi prawidłowo cytować literaturę matematyczną; - potrafi przygotować tekst w programie Latex. c) w zakresie kompetencji społecznych: - dba o kulturę słowa pisemnego i mówionego; - dba o przestrzeganie praw autorskich.
Stosowane metody dydaktyczne	wykład, laboratorium komputerowe, praca projektowa
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	ocena postępów na podstawie opracowania rozwiązania zagadnień praktycznych przez studenta w formie pisemnej z zastosowaniem programu Latex i prezentacji rezultatów (referat)
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Zaawansowane wykorzystanie programu Latex w redakcji tekstu matematycznego.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Podstawowe zasady tworzenia tekstu matematycznego. 2. Przykłady formatowania tekstów. 3. Wstawianie plików graficznych. 4. Wyrażenia matematyczne. 5. Obiekty ruchome. 6. Praca z dużymi dokumentami. 7. Modyfikowanie programu L^AT_EX.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] Antoni Diller, L^AT_EX wiersz po wierszu, Wyd. Helion, 2001 [2] Leslie Lamport, L^AT_EX: System opracowywania dokumentów. Podręcznik i przewodnik użytkownika, WNT, Warszawa, 2004
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 13MF/MFiA/Techniki komputerowe w analizie i modelowaniu rynków finansowych
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	

Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci lub czwarty
Semestr	czwarty, piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordynator	Dr hab. Marek Karaś
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk matematycznych i informatycznych
Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	
Wymagania wstępne	Programy użytkowe I i II
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - posiada wiedzę w zakresie dostępności informatycznych baz danych finansowych w systemach komputerowych firm i systemach rozproszonych typu Internet - posiada podstawową wiedzę teoretyczną w zakresie projektowania i wdrażania prostych narzędzi informatycznych wspomagających zarządzanie finansami - ma podstawową wiedzę z zakresu prowadzenia analizy finansowej z zastosowaniem narzędzi informatycznych b) w zakresie umiejętności: - umie korzystać z systemów baz danych w celu pozyskiwania informacji finansowych - umie zaprojektować proste narzędzie informatyczne wspomagające zarządzanie finansami - umie zastosować w praktyce proste modelowania procesów finansowych z pomocą komputera c) w zakresie kompetencji społecznych: - zna ograniczenia pracy z komputerem - posiada podstawowe umiejętności pracy w grupie i przygotowywania projektów
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia w laboratorium informatycznym polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych omawianych na wykładzie w grupach laboratoryjnych pod kierunkiem prowadzącego.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Projekt komputerowy, praca długoterminowa oraz sprawdziany ustne i pisemne, których formę, liczbę i terminy określa prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratorium na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z rozbudowanymi narzędziami informatycznymi stosowanymi współcześnie w zdobywaniu informacji finansowych oraz w ich analizie i udostępnianiu.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Wprowadzenie do informatyzacji zarządzania finansami. 2. Bazy danych finansowych dostępne w Internecie, rodzaje baz, możliwości ich wykorzystania, import i konwersja danych do Excela. 3. Sortowanie, scalanie, przekształcanie oraz sprawdzenie poprawności danych w Excelu. 4. Graficzna prezentacja danych.

	5. Podsumowywanie danych przy użyciu funkcji statystycznych 6. Komputerowa analiza opłacalności inwestycji za pomocą arkusza Excel i funkcji specjalistycznych 7. Planowanie finansowe z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego 8. Analiza danych giełdowych z wykorzystaniem dostępnych programów komputerowych. 9. Elementy analizy portfelowej – stopa zwrotu i wariancja portfela 10. Wyznaczanie historycznych stóp zwrotu i wariancji na podstawie danych giełdowych 11. Wycena instrumentów pochodnych w modelu dwumianowym Coxa-Rossa-Rubinsteina
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: C.LeBeau, D. W. Lucas, Komputerowa analiza rynków terminowych, WIG-Press, Warszawa, 1999 N. Siemieniuk, J. Kilon, Technologie informatyczne na rynku kapitałowym, Wydawnictwo WSFiZ, Białystok, 2006 A.Weron, R. Weron – Inżynieria finansowa, wycena instrumentów pochodnych, symulacje komputerowe, WNT, Warszawa, 2009 Wayne L. Winston, Microsoft Excel 2013: Analiza i modelowanie danych biznesowych, APN Promise, Warszawa 2014
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 8MF/MFiA/MS / Historia matematyki
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	czwarty
Typ zajęć	ćwiczenia
Liczba godzin	30 godz. ćwiczeń
Koordynator	
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki humanistyczne i społeczne
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: Poznanie okoliczności i kolejności w jakiej pojawiały się pojęcia, twierdzenia i teorie matematyczne od Starożytności, przez

	Średniowiecze do Czasów Nowożytnych. Poznanie rozwoju (ewolucji) kluczowych pojęć matematycznych takich jak liczba, miara, funkcja, równanie, granica, ciągłość itp. Zapoznanie się z dorobkiem i biografiami (w kontekście historii powszechnej) najwybitniejszych matematyków od Starożytności po wiek dwudziesty, a wśród nich w szczególności Euklidesa, Archimidesa, Ptolomeusza, Al. Chorezmię, Kopernika, Kartezjusza, Pascala, Newtona, Fermata, Leibniza, Eulera, Gaussa, Lagrange'a, Laplace'a, Cauchy'ego, Dirichleta i szeregu innych. Omówienie wzajemnych powiązań rozwoju matematyki z rozwojem nauk przyrodniczych. Zapoznanie się z historią matematyki polskiej z uwzględnieniem historycznej roli tzw. Polskiej Szkoły Matematycznej. b) w zakresie umiejętności: Po ukończeniu kursu student potrafi: 1) określić czas/epokę historyczną w której pojawiły się główne pojęcia/twierdzenia/teorie matematyczne. 2) Wymienić najwybitniejszych uczonych/matematyków z poszczególnych okresów historycznych wraz z umiejętnością omówienia ich dorobku. 3) Opisać kilka przykładów wpływu innych nauk przyrodniczych (fizyki, astronomii, nauk technicznych) na rozwój matematyki oraz wpływu matematyki na rozwój nauk przyrodniczych. 4) Przedstawić wybrane fragmenty wiedzy matematycznej w sposób przystępny dla wybranego audytorium (np. uczniów szkoły podstawowej lub liceum). c) w zakresie kompetencji społecznych: 1. Świadomości, że wiedza matematyczna (a także wiedza w innych dziedzinach nauki) powstaje w wyniku zbiorowego wysiłku wielu pokoleń. 2. Świadomość, że wiedza rodzi się w procesie rozwiązywania problemów stawianych przez życie (przyrodę).
Stosowane metody dydaktyczne	konwersatorium.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Ocena prezentacji przygotowywanych przez studentów. Kolokwium zaliczeniowe.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Dyskusje w cyklach przekrojowych: historia liczby, historia miary, historia pojęcia styczości, historia pojęcia ciągłości, historia algebry, historia matematyki polskiej.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Historia pojęcia liczby naturalnej i liczby w ogóle. Język (języki) jako źródło wiedzy. Kości z Isango. Twierdzenie o nieskończoności zbioru liczb pierwszych (wg. Elementów). Sito Eratostenesa. Twierdzenie Talesa i proporcje. Twierdzenie Pitagorasa i trójki Pitagorejskie. Odkrycie liczb niewymiernych. Niewymierności kwadratowe i ułamki łańcuchowe. Aporie Zenona. Szeregi. Odkrycie liczb zespolonych. Twierdzenia Fermata. Euler, problem bazylejski. Funkcja zeta. Twierdzenie o rozmieszczeniu liczb pierwszych (Gauss, Legendre, Czebyszew, Riemann, Hadamard). Historia Wielkiego Twierdzenia Fermata. 2. Historia pojęcia miary. Miara licząca. „Polowe” dowody twierdzenia Talesa i Pitagorasa. Metoda wyczerpywania. Osiągnięcia Archimidesa i początki historii liczby π. Nierówność izoperymetryczna i twierdzenie Zenodora (Zenodorusa). Wzór Herona, wzór Brahmagupty. Calculatores z Oxfordu i Nicolas d'Oresme. Zasada Cavalieriego. Barrow, Newton, Leibniz i narodziny całki. Rozwój analizy matematycznej (twierdzenie Greena, GGO, Stokesa). Miara Lebesgue'a. 3. Historia pojęcia styczości (pochodnej). Styczość w geometrii euklidesowej. Trudności ze zrozumieniem pojęcia ruchu. Nicolas d'Oresme. Kopernik, Galileusz, Kepler. Pojęcie prędkości. Twierdzenie podstawowe (Newton-Leibniz). Dorobek Bernoullich. Reguła de l'Hopitala. Twierdzenie /wzór Taylora. Funkcje analityczne.

	4. Historia pojęcia ciągłości. Aporie Starożytnych. Eudoksos. Dorobek Archimedesesa. Szeregi. Pojęcie granicy. Rachunek nieskończenie małych. Cauchy, Weierstrass. Dirichlet. Cantor, Dedekind. Szkoła francuska (XIXw.) Monografia Hausdorffa. Wkład szkoły polskiej. 5. Historia algebry. Diofantos. Al. Chozemzi i równania kwadratowe. Viète. Równania 3-go stopnia i liczby zespolone. Lagrange. Gauss i zasadnicze tw. Algebry. Galois. Teoria konstrukcji geometrycznych. Struktury algebraiczne. 6. Szkoła polska. Stefan Banach. Księga szkocka.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie zajęć.. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: M. Kordos – Wykłady z historii matematyki. J. Mioduszewski - Ciągłość. Szkice z historii matematyki P. Ribenboim – Mała księga wielkich liczb pierwszych.
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduły przedmiotów do wyboru MF/MS / Statystyka opisowa
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci lub czwarty
Semestr	czwarty do szóstego
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godzin wykładu i 20 godzin laboratorium
Koordynator	dr J. Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Rachunek prawdopodobieństwa I
Efekty kształcenia	c) w zakresie wiedzy: - zna przedmiot i zadania statystyki - zna metody badań statystycznych - zna metody prezentacji danych statystycznych: tabelaryczne i graficzne - zna metody analizowania struktury danych na podstawie klasycznych parametrów - zna metody analizy współzależności, w tym korelację i regresję - zna zakres danych dostępnych publicznie, np. Bank Danych Lokalnych GUS - zna zasady korzystania z danych statystycznych udostępnianych przez GUS b) w zakresie umiejętności: - potrafi wyznaczyć podstawowe parametry próby (wartość średnią, wariancję, odchylenie, współczynnik korelacji) - potrafi przedstawić w tabeli i graficznie dane statystyczne - potrafi wyznaczyć przedział ufności dla wartości oczekiwanej, wariancji

	- potrafi przetestować hipotezę o równości wartości oczekiwanych i równości wariancji - potrafi przeprowadzić proste badanie statystyczne w oparciu o badanie ankietowe - potrafi opracować zebrane dane statystyczne za pomocą dostępnego arkusza kalkulacyjnego; d) w zakresie kompetencji społecznych: - dba o formalną poprawność prezentowanej wiedzy, - ma świadomość zależności oszacowań i obliczeń od wyboru przestrzeni statystycznej, - prezentuje wrażliwość na możliwą manipulację przez media danymi statystycznymi w celu uzasadniania nieuprawnionych wniosków, - ma świadomość możliwości popełnienia błędu związanego z odrzuceniem lub nieodrzućeniem testowanej hipotezy statystycznej, - ma świadomość potrzeby wyjaśniania niespecjalistom zagadnień związanych z analizą danych statystycznych.
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem. Realizacja projektu polegającego na zebraniu danych za pomocą ankiety i opracowaniu ich za pomocą narzędzi statystycznych.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Przegląd podstawowych metod prezentacji danych statystycznych. Wnioskowanie statystyczne w oparciu o parametry próby i współzależność między próbami.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Przedmiot i zadania statystyki opisowej 2. Metody badań statystycznych 3. Metody prezentacji danych statystycznych 4. Zastosowanie arkusza kalkulacyjnego do wyznaczania parametrów rozkładów próby. 5. Wnioskowanie statystyczne w oparciu o parametry próby.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] L. Gajek, Wnioskowanie statystyczne, modele i metody, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000, [2] W.Krysicki (i współaut.) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, część II: Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998 [3] Bank Danych Lokalnych, http://www.stat.gov.pl/gus [4] Tablice trwania życia, http://www.stat.gov.pl/gus
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduły przedmiotów do wyboru MI / Informatyczne narzędzia analiz i modelowania finansowego
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	obowiązkowy

Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godzin laboratorium
Koordynator	Dr hab. Marek Karaś
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk matematycznych i informatycznych
Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	NIE
Wymagania wstępne	Programy użytkowe I i II
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: 1. posiada wiedzę w zakresie dostępności informatycznych baz danych finansowych w systemach komputerowych firm i systemach rozproszonych typu Internet 2. posiada podstawową wiedzę teoretyczną w zakresie projektowania i wdrażania prostych narzędzi informatycznych wspomagających zarządzanie finansami 3. ma podstawową wiedzę z zakresu prowadzenia analizy finansowej z zastosowaniem narzędzi informatycznych b) w zakresie umiejętności: 1. umie korzystać z systemów baz danych w celu pozyskiwania informacji finansowych 2. umie zaprojektować proste narzędzie informatyczne wspomagające zarządzanie finansami 3. umie zastosować w praktyce proste modelowania procesów finansowych z pomocą komputera c) w zakresie kompetencji społecznych: 1. zna ograniczenia pracy z komputerem 2. posiada podstawowe umiejętności pracy w grupie i przygotowywania projektów
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia w laboratorium informatycznym polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach laboratoryjnych pod kierunkiem prowadzącego, w oparciu o demonstracje na wykładzie.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Projekt komputerowy, praca długoterminowa oraz sprawdziany ustne i pisemne, których formę, liczbę i terminy określa prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi narzędziami informatycznymi stosowanymi współcześnie w zdobywaniu informacji finansowych oraz w ich analizie i udostępnianiu.
Treści kształcenia (pełny opis)	a) Wprowadzenie do informatyzacji zarządzania finansami. b) Bazy danych finansowych dostępne w Internecie, rodzaje baz, możliwości ich wykorzystania, import i konwersja danych do Excela. c) Sortowanie, scalanie, przekształcanie oraz sprawdzenie poprawności danych w Excelu. d) Graficzna prezentacja danych. e) Podsumowywanie danych przy użyciu funkcji statystycznych f) Komputerowa analiza opłacalności inwestycji za pomocą arkusza Excel i funkcji specjalistycznych g) Planowanie finansowe z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego h) Analiza danych giełdowych z wykorzystaniem dostępnych

	programów komputerowych. i) Elementy analizy portfelowej – stopa zwrotu i wariancja portfela j) Wyznaczanie historycznych stóp zwrotu i wariancji na podstawie danych giełdowych k) Wycena instrumentów pochodnych w modelu dwumianowym Coxa-Rossa-Rubinsteina
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: C.LeBeau, D. W. Lucas, Komputerowa analiza rynków terminowych, WIG-Press, Warszawa, 1999 N. Siemieniuk, J. Kilon, Technologie informatyczne na rynku kapitałowym, Wydawnictwo WSFiZ, Białystok, 2006 A.Weron, R. Weron – Inżynieria finansowa, wycena instrumentów pochodnych, symulacje komputerowe, WNT, Warszawa, 2009 Wayne L. Winston, Microsoft Excel 2013: Analiza i modelowanie danych biznesowych, APN Promise, Warszawa 2014
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 13MF/MS/Bazy danych
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. ćwiczeń
Koordynator	Zakład Informatyki Stosowanej PWSZ w Tarnowie
Prowadzący	pracownik Zakładu Informatyki Stosowanej PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	Nauki ścisłe, informatyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Programy użytkowe I i II
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna środowisko baz danych i jego funkcje b) w zakresie umiejętności: - umie projektować bazy danych, umie obsługiwać bazy Access, umie wykorzystywać język SQL, umie tworzyć dynamiczne i interaktywne strony www z bazą danych; c) w zakresie kompetencji społecznych: - ma świadomość zagrożeń wynikających z niewłaściwie zabezpieczonych danych przechowywanych w bazach danych; - ma świadomość ograniczeń wynikających z własnej wiedzy;

	- odczuwa potrzebę stałego pogłębiania wiedzy; - docenia potrzebę zachowania tajemnicy służbowej związanej z przetwarzaniem danych zawartych w bazach danych; - rozumie konsekwencje wynikające z nieuprawnionego wykorzystania danych.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia prowadzone w laboratorium informatycznym polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin i zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Wykłady: 1. Środowisko baz danych. Model relacyjny, 2. Modelowanie związków encji, 3. Normalizacja, 4. Algebra relacji, 5. Planowanie, projektowanie, administrowanie bazami danych, 6. Koncepcyjne i logiczne projektowanie bazy danych, 7. Obiekty w s.z.b.d. ACCESS, , 8. Język SQL, 9. Integracji baz danych ze środowiskiem WWW. Ćwiczenia1. Opracowanie znormalizowanego schematu baz danych2. Implementacja baz danych w środowisku s.z.b.d. Access, 3. Język SQL, 4. Tworzenie dynamicznych i interaktywnych stron WWW.
Treści kształcenia (pełny opis)	WYKŁADY: 1. Program, Literatura, warunki zaliczenia1.1. Rozkład1.2. Literatura1.3. Warunki zaliczenia 1.4. Egzamin2. Wprowadzenie do baz danych2.1. Podstawowe pojęcia2.1.1. Baza danych2.1.2. System zarządzania bazą danych (SZBD – DBMS)2.1.3. Elementy środowiska SZBD2.2. Historia systemów SZBD2.3. Przykłady zastosowania systemów baz danych2.4. Zalety i wady SZBD3. Środowisko bazy danych3.1. Trójwarstwowa architektura bazy danych3.2. Języki baz danych3.3. Modele danych i modelowanie koncepcyjne3.4. Funkcje SZBD3.5. Wielodostępne SZBD4. Model relacyjny4.1. Historia modelu relacyjnego4.2. Terminologia4.3. Integralność relacji4.4. Perspektywy5. Modelowanie Związków Encji5.1. Model związków encji5.2. Podstawowe pojęcia dot. modelu związków encji (Encja, wystąpienia encji, atrybuty, związek)5.3. Klucze (klucze kandydujące, klucz główny, klucze alternatywne, klucze obce)5.4. Rodzaje związków 6. Normalizacja6.1. Cel normalizacji 6.2. Redundancja danych i anomalie aktualizacji6.3. Zależności funkcyjne 6.4. Proces normalizacji 6.5. Pierwsza postać normalna (1NF)6.6. Druga postać normalna (2NF)6.7. Trzecia postać normalna (3NF)6.8. Uogólnione definicje drugiej i trzeciej postaci normalnej 6.9. Postać normalna Boyce'a-Codda (BCNF)6.10. Przykład normalizacji (od 1NF do3NF)7. Algebra relacji7.1. Zwyczajne działania algebry zbiorów: suma, przecięcie i różnica zastosowane do relacji.7.2. Operacje zawężania relacji: selekcja, rzutowanie.7.3. Operacje złączenia (iloczyn kartezjański, tetazłączenie, równozłączenie, złączenie naturalne, złączenie zewnętrzne) 7.4. Operacje przemianowania.8. Planowanie, Projektowanie, Administrowanie Bazami danych8.1. Główne składniki systemu informacyjnego 8.2. Fazy w cyklu życia systemu informacyjnego 8.3. Planowanie bazy danych 8.4. Definicja systemu 8.5. Gromadzenie i analiza wymagań 8.6. Projektowanie bazy danych 8.7. Selekcja SZBD 8.8. Projektowanie aplikacji 8.9. Tworzenie prototypów 8.10. Konwersja i przeniesienie danych 8.11. Testowanie 8.12. Bieżąca konserwacja.8.13. Narzędzia Case.8.14. Administracja danymi i bazą danych9. Koncepcyjne projektowanie bazy danych10. Logiczne projektowanie bazy danych dla modelu relacyjnego11. Obiekty w s.z.b.d ACCESS (Tabele, Kwerendy, Formularze, Raporty, Makra)12. Język SQL12.1. Proste zapytania (klauzula ORDER BY, WHERE, GROUP BY)12.2. Zapytania dotyczące wielu tabel -złączenie tabel, podzapytania)12.3. Definiowanie danych, modyfikacja danych13. Integracja baz danych ze

	środowiskiem WWW. Technologia ASP i ADO. ĆWICZENIA: 1. Opracowanie znormalizowanego schematu baz danych2. Implementacja baz danych w środowisko s.z.b.d. Access2.1. Tabele w s.z.b.d ACCESS2.2. Definiowanie związków i więzów integralności referencyjnej2.3. Definiowanie więzów ogólnych2.4. Kwerendy2.4.1. Kwerendy wybierające (określanie kryteriów, kwerendy grupujące, zapytania dotyczące wielu tabel)2.4.2. Kwerendy parametryczne, krzyżowe, wyszukujące duplikaty, rekordy niedopasowane)2.4.3. Kwerendy zmieniające zawartości tabel 2.5. Formularze, Raporty, Makra3. Język SQL 3.1. Proste zapytania (klauzula ORDER BY, WHERE, GROUP BY)3.2. Zapytania dotyczące wielu tabel -złączenie tabel, podzapytania)3.3. Definiowanie danych, modyfikacja danych4. Tworzenie dynamicznych i interaktywnych stron www.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: Teoria baz danych: T. Connolly, C. Begg Systemy baz danychJ. D. Ullman, J. Widom Podstawowy wykład z systemów baz danych Wydawnictwo Naukowo-TechniczneL. Banachowski Bazy danych Tworzenie aplikacji Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ; Access:B. Czogalik Access 2002 Tworzenie baz danychWydawnictwo HelionK. Kuciński Poznajemy Accessa 2000Wydawnictwo „Edition 2000”T. Nabiałek abc Accessa 2002,Wydawnictwo „Edition 2000”E. C. Willett, S. Cummings ABC 2002/XP PL AccessWydawnictwo HelionM. Kopertowska, I. Szymacha Ćwiczenia z Access 2000Wydawnictwo MikomM. Kopertowska Zaawansowane możliwości bazy danych Access 2000Wydawnictwo MikomM. Szeliga Access Praktyczne tworzenie aplikacjiWydawnictwo HelionM. Kopertowska Bazy danychWydawnictwo Mikom; SQL: M. Gruber SQL Wydawnictwo HelionJ. L. Harrington SQL dla każdegoWydawnictwo MikomA. Majczak SQL przykłady praktyczneWydawnictwo MikomDybowska-Dyk Ćwiczenia zJęzyka obsługi baz danych SQLM. Bartnik Wydawnictwo Mikom
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 13MS/Systemy operacyjne
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	

Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi lub trzeci
Semestr	czwarty, piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i ćwiczenia w laboratorium informatycznym
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. ćwiczeń w laboratorium informatycznym
Koordynator	Zakład Informatyki Stosowanej PWSZ w Tarnowie

Prowadzący	pracownik Zakładu Informatyki Stosowanej PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	Nauki ścisłe, informatyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Podstawy informatyki, Informatyka i języki programowania
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna zaawansowane metody obsługi systemów operacyjnych; b) w zakresie umiejętności: - umie w stopniu zaawansowanym korzystać z systemów operacyjnych, umie programować w różnych systemach operacyjnych (Windows, Linux); c) w zakresie kompetencji społecznych: - ma świadomość ograniczeń wynikających z własnej wiedzy; - odczuwa potrzebę stałego pogłębiania wiedzy;
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia prowadzone w laboratorium informatycznym polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę.

Treści kształcenia (skrótowy opis)	Kurs kładzie nacisk na rozwinięcie i poszerzenie umiejętności wykorzystywania systemów operacyjnych. Podczas wykładów słuchacze poznają zagadnienia związane z zadaniami systemów operacyjnych, ich strukturą. Poznają metody tworzenia procesów, zarządzania i ich synchronizacją. Omawiane są zagadnienia związane z blokadą systemów, zarządzania pamięcią i pamięcią wirtualną, systemami plików, systemami we/wy, zarządzanie dyskiem, rozproszonymi systemami plików.
Treści kształcenia (pełny opis)	Kurs ma za zadanie przypomnienie i nauczanie następujących tematów: Co to jest system operacyjny? Komputery osobiste – budowa i działanie systemu komputerowego Struktura systemu operacyjnego – składowe systemu Systemy czasu rzeczywistego: łagodne i rygorystyczne Systemy rozproszone – zalety, wady, systemy wieloprocesorowe Uruchomienie systemu operacyjnego Funkcje systemowe Historia systemów z rodziny Unix i Windows Cechy systemu GNU/Linux. Budowa Unix-owego systemu operacyjnego Filozofia Unixa (start systemu, jądro systemu, grupy i użytkownicy w systemie Unix, powłoki, dualny tryb pracy – tryb użytkownika i monitora) Budowa systemu czasu rzeczywistego na przykładzie systemu QNX. Budowa systemów Windows na podstawie systemu NT. Polecenia Unixa/Linuxa Struktura innych systemów THE – Einthoven Holandia i Venus Podsystem sterujący procesami Programowanie powłoki – powłoka jako język programowania (skrypty shella, programowanie z wykorzystaniem awk) Programy usługowe Jądro systemu i jego budowa, diagram blokowy jądra systemu na przykładzie Linuxa Zarządzanie urządzeniami wejścia/wyjścia. System wejścia/wyjścia. Odpytywanie i algorytm odpytywania. Funkcje systemowe i przerwania. Zdarzenia powodujące przerwania. Wektor przerwań. Wykresy czasowe. Wyjątki. Przerwania maskowalne i niemaskowalne. Obsługa wejścia/wyjścia za pomocą przerwań. Operacje We/wy metodą DMA Interfejs programowy we/wy – podejście warstwowe. Moduły sterujące – drivery. Klasyfikacja urządzeń. We/wy z blokowaniem i bez. Obsługa we asynchroniczna i synchroniczna. Podsystem we/wy w jądrze. Spooling, obsługa błędów, struktury danych jądra. Odczyt pliku z dysku. Wydajność i jej poprawianie. Umieszczenie funkcji urządzeń we/wy. Budowa systemu plików (struktura systemu plików na dysku – ext2fs, ext3, ReiserFS, i-węzły i ich struktura, katalogi, struktura pliku zwykłego, wirtualny system plików VFS, System plików Linux - proc) Struktura zwykłego pliku, odzyskiwanie danych (ext2), semantyka plików, B-drzewa, narzędzia Linuxowe: mkfs, badblocks, fsck, dumpe2fs Praca z plikami (struktura, wywołania systemowe i sterowniki urządzeń, niskopoziomowy dostęp do plików, standardowa biblioteka we/wy, funkcje biblioteczne) – interfejs systemu plików, algorytm namei Drzewiasta struktura katalogów, struktura grafu acyklicznego i grafu spójnego Implementacja systemu plików – różne sposoby przydziałów Windowsowe systemy plików – przykłady, przydział listowy FAT, NTFS, indeksowy wielopoziomowy Montowanie systemów plikowych – Linux Logiczny system plików, struktury kontrolne, organizacja danych Rodzaje systemów plików Praca z katalogami (Linux, Windows) – budowa, dostęp, zawartość i cechy katalogu Budowa dysku twardego i zarządzanie nim. Parametry dysku twardego. Strategie odczytu danych z dysku – strategie szeregowania odwołań: FCFS, SSTF, SCAN, C-SCAN, LOOK, C-LOOK Metody zarządzania wolnymi blokami Lokalizacja bloków dyskowych pliku w systemie Linux/Unix Polecenia linux-owe: df, mount Funkcje biblioteczne i niskopoziomowy dostęp do plików. Funkcje: open, read, write, close, ioctl, lseek, stat, fstat, Standardowa biblioteka wejścia/wyjścia języka C. Zaznajomienie z funkcjami: fopen, fread, fwrite, fclose, fflush, fseek, fgetc, getc, getchar, fputc, putc, putchar, fgets, gets, printf, fprintf, sprintf, scanf, fscanf, sscanf Błędy strumieni – biblioteka errno i charakterystyczne funkcje: ferror, feof, fileno, fdopen, strerror,

perror. Rodzaje błędów. Obsługa katalogów – biblioteka ftw oraz funkcje biblioteki standardowej: chmod, chown, unlink, link, mkdir, rmdir, chdir, getcwd, opendir, readdir, telldir, seekdir Środowisko Unixa (argumenty programu, zmienne środowiskowe, informacje o użytkowniku, komputerze), sygnały. Narzędzia programistyczne (makefile, make i gcc GNU, vi) Pojęcie procesu – sposoby tworzenia Struktura procesu (tablice procesów, przeglądanie procesów, procesy systemowe, szeregowanie procesów, blok kontrolny, planowanie procesów, diagram kolejek w planowaniu procesów, drzewo procesów) Stany procesów, przejścia między odpowiednimi stanami, funkcje: fork, exec, wait, exit Uruchamianie nowych procesów (oczekiwanie na proces, proces zmbie, przekierowanie we/wy). Kryteria jakości planowania procesów. Omówienie strategii: FCFS, SJF, SRTF. Szacowanie fazy procesora – uśrednianie wykładnicze. Planowanie priorytetowe, planowanie rotacyjne – Round Robin, wielopoziomowe kolejki. Planista krótkoterminowy, ekspedytor, planista długoterminowy. Funkcja systemowa: schedule() i struktura task_struct. Ważność procesu, Funkcja nice, renice. Kolejki procesów (kolejka procesów gotowych) Cykl zatrudnień procesor-urządzenie Obraz procesu w pamięci operacyjnej. System plików procesów - /proc w systemie Linux. Pojęcie wątku – różnica w stosunku do procesu (procesy a wątki). Różne metody tworzenia wątków w systemie windows (Tthread, CreateThread(), _beginthread(), _beginthreadNT()). Funkcje oczekujące. Wykorzystanie funkcji CreateProcess(). Semafor, sekcje krytyczne, mutex dla wątków w Windows. Priorytet wątku Wątki w linux-ie. Tworzenie, przekazanie danych do wątku. Wartości zwracane przez wątek. Atrybuty i identyfikatory wątku. Anulowanie wątku. Nieanulowane sekcje krytyczne. Sytuacja wyścigu. Wątki zdalne. Niebezpieczeństwa. Techniki Code i dll injection. Sygnały i ich rodzaje. Reakcja systemu operacyjnego na otrzymany sygnał. Funkcje obsługujące sygnały: kill, killall. Sygnały i ich wykorzystanie – funkcje: signal(), setjmp(), longjmp(), raise(), sigaction(), sigpending(), sigsuspend(). Pułapki na sygnały. Sygnały wysyłane z klawiatury do procesu. Synchronizacja procesów. Procesy współpracujące. Problem ograniczonego buforowania, problem sekcji krytycznej, klasyczne problemy synchronizacji: producent – konsument, czytelnicy – pisarze, problem 5 obiadujących filozofów, algorytm Dekkera, algorytm piekarni. IPC: semaforey, pamięć dzielona, kolejki komunikatów. Mechanizmy i funkcje systemowe. Mechanizm systemowy – Monitory w synchronizacji procesów. Sprzętowe mechanizmy synchronizacji. Komunikacja i synchronizacja międzyprocesowa: strumienie, filtry, potoki i kolejki FIFO. Sposoby tworzenia i korzystania z łącza nienazwanego i nazwanego – funkcje: pipe(), popen(), pclose() i mkfifo(). Wielkość potoku, blokujący i nieblokujący odczyt i zapis. Funkcja join(). Rozwiązywanie klasycznego problemu producentakonsumenta. Różnice w stosunku do systemu operacyjnego Windows. Przeadresowanie wejścia i wyjścia, łączenie plików, Zakleszczenia, warunki konieczne, model systemu, graf przydziału zasobów. Metody obsługi zakleszczeń, zapobieganie, unikanie, stan bezpieczny, Zarządzanie pamięcią, pamięć fizyczna i wirtualna Struktura pamięci (w Unixie). Pamięć komputerowa i zarządzanie pamięcią. Dwa tryby pracy procesora. Sposoby przydzielania pamięci. Fragmentacja zewnętrzna i kompaktifikacja. Segmentacja. Pamięć wirtualna. Strategie przydziału pamięci: First-Fit, Best-Fit, Worst-Fit. Ulepszanie dostępu. Stronnicowanie na żądanie, segmentacja na żądanie i fragmentacja wewnętrzna. Stronnicowanie wielopoziomowe. Segmentacja ze stronnicowaniem. Sprawność stronnicowania (EAT). Algorytm optymalny LRU. Algorytm drugiej szansy i algorytmy zliczające LFU i MFU. Metody przydziału ramek: stały, priorytetowy, lokalny, globalny. Mechanizm szamotania. Zbiór roboczy. Tłumaczenie adresu w procesorze INTEL. Zarządzanie pamięcią operacyjna na przykładzie systemu Unix.

	Programistyczne aspekty przydziału pamięci – w języku C i C++. Wykrywanie przecieków pamięci: malloc sprawdzenie, mtrace, ccmalloc, Electric Fence. Rejestr systemu Windows – obsługa regedit oraz dostęp z poziomu aplikacji. Wolne oprogramowanie (Open Source i Free Software, GNU). Filozofia i własności licencji w odniesieniu do systemów operacyjnych. Komunikacja i synchronizacja międzyprocesowa - IPC (potoki, kolejki FIFO, semaforey, pamięć dzielona, kolejki komunikatów, problem sekcji krytycznej, monitory) Zdalne wywoływanie procedur – RPC. Kodowanie i dekodowanie przesyłanych danych. Informacje dotyczące pracy w sieci (gniazda, IP, komunikacja) Bezpieczeństwo systemu operacyjnego Unix (stan bezpieczny, warunki konieczne blokady - zakleszczenia, nieuprawniony dostęp, wirusy itp.) Budowa systemu operacyjnego – MS-DOS, Windows 3.1, Windows 95, 98, NT, 2000, XP, Symbian, QNX, NUT/OS, NFS – rozproszone systemy plików.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: Podstawowa: A. Silberschatz, P. Galvin „Podstawy systemów operacyjnych” Pomocnicza: J. Hollingworth, B. Swart, M. Cashman, P. Gustavson, C++ Builder Vademecum profesjonalisty Helion 2003M. J. Bach „Budowa systemu operacyjnego Unix” M. Neil, R. Stones „Linux Programowanie” M. Mitchell, J. Oldham, A. Samuel „Linux programowanie dla zaawansowanych” Z. Królikowski, M. Sajowski „System operacyjny Unix dla początkujących i zaawansowanych” Aleen Frish – „Windows NT administracja systemu” K. Haviland, D. Gray, B. Salama – „Unix programowanie systemowe” E. Nemeth, G. Snyder, S. Seebass, T.R. Hein „Przewodnik administratora systemu Unix” Naba Barkakati „Linux – Sekrety instalacji i konfiguracji” tom 1 i 2

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MF / Laboratorium statystyki
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty
Typ zajęć	Wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godzin laboratorium
Koordynator	dr J. Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Rachunek prawdopodobieństwa I, II
Efekty kształcenia	e) w zakresie wiedzy: - zna funkcje statystyczne dostępne w arkuszu kalkulacyjnym (np. Excel) - zna podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa stosowane do

	testowania hipotez statystycznych - zna co najmniej jeden program komputerowy umożliwiający wyznaczenie przedziałów ufności, testowanie hipotez parametrycznych i nieparametrycznych - zna zakres danych dostępnych publicznie, np. Bank Danych Lokalnych GUS - zna zasady korzystania z danych statystycznych udostępnianych przez GUS b) w zakresie umiejętności: - potrafi wyznaczyć za pomocą arkusza kalkulacyjnego podstawowe parametry próby (wartość średnią, wariancję, odchylenie, współczynnik korelacji) - potrafi przedstawić graficznie dane statystyczne - potrafi wyznaczyć przedział ufności dla wartości oczekiwanej, wariancji - potrafi testować hipotezę zgodności rozkładów - potrafi testować niezależność próby losowej - potrafi interpretować proste zależności pomiędzy danymi statystycznymi - potrafi wykonywać proste obliczenia aktuarialne za pomocą tablic trwania życia f) w zakresie kompetencji społecznych: - dba o formalną poprawność prezentowanej wiedzy, - ma świadomość zależności oszacowań i obliczeń od wyboru przestrzeni statystycznej, - prezentuje wrażliwość na możliwą manipulację przez media danymi statystycznymi w celu uzasadniania nieuprawnionych wniosków, - ma świadomość możliwości popełnienia błędu związanego z odrzuceniem lub nieodrzućeniem testowanej hipotezy statystycznej, - ma świadomość potrzeby wyjaśniania niespecjalistom zagadnień związanych z analizą danych statystycznych, w tym związanych z tworzeniem planów emerytalnych.
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem. Realizacja projektu polegającego na opracowaniu wybranych danych udostępnionych w Bazie Danych Lokalnych GUS.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Metody weryfikacji hipotez statystycznych za pomocą programów komputerowych. Planowanie prostych badań statystycznych. Wnioskowanie statystyczne.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Przegląd programów służących do analizy danych statystycznych 2. Przegląd danych udostępnionych publicznie w Bazie Danych Lokalnych GUS i innych bazach. 3. Testowanie hipotez parametrycznych. 4. Testowanie hipotez nieparametrycznych. 5. Proste obliczenia aktuarialne w oparciu o tablice długości trwania życia GUS. 6. Konstruowanie ankiety służącej do zebrania danych na określony temat i opracowanie danych w oparciu o narzędzia statystyczne. 7. Wnioskowanie statystyczne.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć.

	Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] L. Gajek, Wnioskowanie statystyczne, modele i metody, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000, [2] W. Krywicki (i współaut.) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, część II: Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998 [3] Bank Danych Lokalnych, http://www.stat.gov.pl/gus [4] Tablice trwania życia, http://www.stat.gov.pl/gus
--	---

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 13MS / Podstawy projektowania stron internetowych
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi lub trzeci
Semestr	czwarty, piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordinator	dr Paweł Ozorka
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk matematycznych i informatycznych
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Na kurs mogą uczęszczać studenci innych kierunków studiów
Wymagania wstępne	Programy użytkowe I i II
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: – zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia b) w zakresie umiejętności: – rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu, – umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania – potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy c) w zakresie kompetencji społecznych: – zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest w pracowni komputerowej z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych. Ćwiczenia polegają na zastosowaniu poznanych zagadnień w praktyce.

Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin i zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Celem przedmiotu jest omówienie idei aplikacji internetowych, wyjaśnienie podstawowych pojęć związanych z programowaniem aplikacji internetowych. Przedstawione zostaną języki znaczników HTML i XHTML, arkusz stylów CSS oraz język skryptowy JavaScript.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Wprowadzenie w problematykę projektowania aplikacji internetowych. 2. Podstawy języka HTML. 3. Elementy i znaczniki. 4. Atrybuty, odsyłacze i obrazki. 5. Tabele i ramki. 6. Formularze. 7. Walidacja formularzy. 8. Wprowadzenie do CSS. 9. Selektory CSS. 10. Style boksów. 11. Kaskada i dziedziczenie. 12. Pozycjonowanie elementów. 13. Wprowadzenie do JS. 14. Podstawowe instrukcje. 15. Funkcje. 16. Struktura danych: obiekty i tablice. 17. Wyrażenia regularne. 18. Struktura DOM. 19. Obsługa zdarzeń. 20. Żądania http.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: 1. Jon Duckett, HTML i CSS. Zaprojektuj i zbuduj witrynę WWW, Helion 2. Stoyan Stefanov, JavaScript. Programowanie obiektowe, Helion.
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 8 MF/MFiA/MS / Rachunkowość
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	szósty
Typ zajęć	ćwiczenia
Liczba godzin	30 godz. ćwiczeń
Koordynator	Instytut Administracyjno-Ekonomiczny, Zakład Ekonomii
Prowadzący	pracownik Zakładu Ekonomii PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu

Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	Humanistyczne i społeczne
Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - posiada wiedzę o istocie rachunkowości i jej roli w zarządzaniu przedsiębiorstwem, jej strukturze merytorycznej, uwarunkowaniach prawnych oraz praktycznych metod rejestrowania operacji i procesów gospodarczych; - zna zasady ewidencji rachunkowej i ich uwarunkowania prawne i organizacyjne; - rozumie zasadę bilansowania i prowadzenia sprawozdań finansowych; b) w zakresie umiejętności: - potrafi stosować zasady ewidencji gospodarczej; - posiada umiejętność identyfikacji podstawowych operacji gospodarczych przedsiębiorstw; - zna podstawowe techniki i procedury zastosowania do ewidencji rachunkowej narzędzi informatycznych; c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie znaczenie rzetelności, dokładności, odpowiedzialności i systematyczności w rachunkowości.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin i zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Podstawy prowadzenia ewidencji rachunkowej.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Istota struktura i funkcje rachunkowości. 2. Operacje gospodarcze, ich typy i wpływ na bilanse. 3. Systemy kont księgowych: syntetyczne i analityczne. 4. Rozrachunki przedsiębiorstw z tytułu dostaw i usług. 5. Zasady ewidencji obrotu materiałowego. 6. Rozrachunki przedsiębiorstw z pracownikami. 7. Majątek trwały. 8. Ewidencja kosztów. 9. Produkty pracy. 10. Przychody ze sprzedaży.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] Praca zbiorowa pod red. K. Sawickiego, <i>Podstawy rachunkowości</i>, PWE, Warszawa 2009 [2] B. Gierusz, <i>Podręcznik samodzielnej nauki księgowania</i>, ODDK Gdańsk, 2011 [3] Praca zbiorowa pod red. J. Szafraniec i B. Rudnickiej, <i>Rachunkowość, Zbiór zadań</i>, Wyd. Uczelniane AE, Wrocław, 2005

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 8 MF/MFiA/MS / Ekonomia
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	czwarty
Typ zajęć	ćwiczenia
Liczba godzin	30 godz. ćwiczeń
Koordynator	dr Adam Janik
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	Humanistyczne i społeczne
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Zaliczone podstawowe przedmioty ogólne
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna pojęcia i zadania rachunkowości oraz ogólnie przyjmowane standardy rachunkowości, - zna zasady posługiwania się zapisem podwójnym oraz pojedynczym zapisem powtarzanym, - zna zasady uzgadnianie zapisów na kontach ksiąg pomocniczych z zapisami na kontach księgi głównej, - zna zasady prowadzenia ewidencji chronologicznej i systematycznej, - zna zasady poprawianie błędów księgowych w dokumentacji oraz w urządzeniach ewidencyjnych, - rozróżnia składniki aktywów i pasywów, - rozróżnia podstawowe typy operacji gospodarczych i potrafi określać ich wpływ na składniki bilansu oraz sumę bilansów, - zna zasady rozliczania kosztów, - zna zasady ustalania wyniku finansowego, - zna zasady przechowywanie dowodów księgowych. b) w zakresie umiejętności: - umie posługiwać się zapisem podwójnym, - potrafi sporządzać, kontrolować i dekretować dowody księgowe, - potrafi otwierać i zamykać konta, - potrafi ewidencjonować operacje gospodarcze na kontach wynikowych, - potrafi prowadzić ewidencję na kontach ksiąg pomocniczych prowadzonych do kont księgi głównej, - umie prawidłowo wiązać konta z bilansem, - potrafi sporządzać oraz interpretować zestawienia obrotów i sald, - potrafi ustalać wynik finansowy, - potrafi sporządzać bilans, - umie obliczać płace, podatki dochodowe i składki ZUS. c) w zakresie kompetencji społecznych: - rozumie znaczenie rzetelności, dokładności, odpowiedzialności i systematyczności w rachunkowości.

Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin i zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Podstawy rachunkowości i finansów przedsiębiorstw
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Podstawowe pojęcia rachunkowości. 2. Zasady uzgadniania zapisów na kontach. 3. Zasady ewidencji chronologicznej i systematycznej. 4. Aktywa i pasywa. 5. Typy operacji gospodarczych. 6. Składniki bilansu. 7. Zasady przechowywania dowodów księgowych. 8. Płace, podatki i składki ZUS.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] B. Pomykalska, P. Pomykalski, Analiza finansowa przedsiębiorstwa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MS / Zastosowania algebry abstrakcyjnej
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	czwarty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordinator	dr Ewa Cygan
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Elementy algebry abstrakcyjnej
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna pojęcia i twierdzenia z zakresu wybranych bardziej zaawansowanych narzędzi i zagadnień teorii grup, - zna najważniejsze typy pierścieni, ich związki z teorią liczb oraz zależności między nimi, - zna podstawy teorii baz Grobnera, - zna podstawy teorii ciał skończonych, b) w zakresie umiejętności: - potrafi przeanalizować na prostych przykładach działanie grupy na zbiorze, wyznaczyć orbity i stabilizatory, rozwiązać zadania o kolorowaniu z zastosowaniem komputera - potrafi wykonać obliczenia na wielomianach, wyznaczyć ich NWD w pierścieniu metodami komputerowymi, - potrafi w prostych sytuacjach wykonać obliczenia numeryczne z zastosowaniem baz Grobnera. c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić proste rozumowanie algebraiczne, - potrafi odnaleźć błędy logiczne w proponowanym rozumowaniu algebraicznym, - stara się podchodzić krytycznie do prezentowanych rozumowań.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Realizacja projektu z zastosowaniem narzędzi komputerowych.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratorium na ocenę.

Treści kształcenia (skrócony opis)	Kurs złożony jest z dwóch części. Pierwsza z nich zawiera informacje o podstawowych problemach z zastosowań teorii grup – problemy kolorowania. Druga zawiera podstawy baz Grobnera i ich zastosowań. Całość jest istotnie ilustrowana przykładami.
Treści kształcenia (pełny opis)	I. Wybrane problemy zastosowań teorii grup – działanie grupy na zbiorze. II. Wybrane zagadnienia teorii pierścieni wielomianów – bazy Grobnera jako narzędzie rozwiązywania układów równań wielomianowych.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] A. Białynicki-Birula, Algebra, Warszawa 2009, [2] B. Gleichgewicht, Algebra, Wrocław 2004, [3] A.I. Kostykin, Podstawy algebry, PWN, Warszawa, 2004, [4] A. Mostowski, Elementy algebry wyższej, Warszawa 1970, [5] J. Rutkowski, Algebra abstrakcyjna w zadaniach, PWN, Warszawa, 2010

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MS / Funkcje specjalne
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi lub trzeci
Semestr	czwarty, piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	30 godz. wykładu i 30 godz. laboratorium
Koordynator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk matematycznych, dyscyplina matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna I, II.
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna funkcję gamma i beta Eulera - zna klasyczne wielomiany ortogonalne (Legendre'a, Laguerre'a, Hermite'a, Czebyszewa) - zna wybrane własności funkcji Bessela. b) w zakresie umiejętności: - potrafi wyrazić wybrane całki oznaczone za pomocą funkcji gamma Eulera - potrafi podać rozwiązanie wybranych równań fizyki matematycznej za pomocą klasycznych wielomianów ortogonalnych; - potrafi podać rozwiązanie wybranych zagadnień fizyki i techniki za pomocą funkcji Bessela. c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić poprawność przeprowadzonych obliczeń oraz sprawnie odnaleźć błędy logiczne w proponowanym schemacie obliczeniowym, - prezentuje krytyczne podejście do przedstawianych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Projekt przygotowywany we wspomaganiu komputerowym.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratorium na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Funkcje gamma i beta Eulera oraz ich zastosowanie do wyznaczania pewnych całek. Wielomiany ortogonalne. Funkcje Bessela.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Funkcja gamma Eulera. Zastosowania do wyznaczania pewnych całek oznaczonych. 2. Wielomiany ortogonalne Legendre'a, Hermite'a, Laguerre'a i Czeby-

	szewa. 3. Funkcje Bessela pierwszego i drugiego rodzaju. 4. Zastosowania funkcji kulistych i walcowych w zagadnieniach fizyki matematycznej i techniki.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] D.A. McQuarrie, Matematyka dla przyrodników i inżynierów, tom 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszaw 2006. [2] N.N. Lebediew, Funkcje specjalne i ich zastosowania, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1957

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MS/ Kryptografia
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi lub trzeci
Semestr	czwarty, piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordynator	dr hab. Mirosław Baran
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Arytmetyka z teorią liczb
Efekty kształcenia	d) w zakresie wiedzy: - zna cywilizacyjne znaczenie liczb i zastosowania poszczególnych ich rodzajów (liczb całkowitych, wymiernych, zespolonych), - zna pojęcia permutacji, kombinacji i wariacji, - zna pojęcie grafu i sposoby jego interpretacji, - zna pojęcie funkcji tworzących i ich wybrane kombinatoryczne zastosowania, - zna podstawy teorii podzielności, w tym twierdzenie o dzieleniu z resztą i wynikające z niego własności działań na resztach, - zna elementarne własności kongruencji w zbiorze liczb całkowitych, - zna chińskie twierdzenie o resztach, - zna małe twierdzenie Fermata i jego uogólnienie przy pomocy funkcji Eulera, - zna zasadnicze twierdzenie arytmetyki i równoważne mu fakty, - zna podstawy teoretyczne systemu kryptograficznego RSA; e) w zakresie umiejętności: - umie sprawnie wykonywać cztery działania arytmetyczne na liczbach zespolonych, - potrafi zapisywać liczbę zespoloną w różnej formie, wykorzystywać jej postać w działaniach arytmetycznych oraz podać jej interpretację geometryczną, - umie wyznaczać potęgę i pierwiastki liczby zespolonej, - potrafi podać interpretację geometryczną prostych równań i nierówności dotyczących liczb zespolonych, - umie rozwiązywać równania kwadratowe o współczynnikach zespolonych, elementarne równania potęgowe oraz wybrane równania wielomianowe o współczynnikach rzeczywistych, - umie poprawnie przeprowadzić dowód przy pomocy indukcji zupełnej, - umie wykorzystywać zależności rekurencyjne do znajdowania ogólnych wzorów, - potrafi dowodzić różnych zależności dotyczących symboli Newtona przy pomocy indukcji oraz wykorzystując wielomiany tworzące i ich wartości zespolone, - umie dobrać właściwy model kombinatoryczny do opisu zagadnienia

	dotyczącego pewnych klas podzbiorów i funkcji określonych na zbiorach skończonych, - umie obliczyć bądź oszacować liczebność pewnych zbiorów skończonych, - potrafi przy pomocy grafów opisywać pewne zależności zachodzące w zbiorach skończonych oraz zastosować je do obliczeń kombinatorycznych, - umie na podstawie własności grafu określić związki między elementami, - potrafi dobierać funkcję tworzącą do konkretnego problemu kombinatorycznego i wykorzystać ją do obliczeń, - umie uzasadniać podzielności przy pomocy własności kongruencji i działań na resztach, - potrafi obliczyć wartość funkcji Eulera i wykorzystać ją do obliczania reszt z dzielenia wyrażeń potęgowych, - umie rozwiązywać proste kongruencje i ich układy, - potrafi zaszyfrować i odszyfrować wiadomość przy pomocy systemu RSA oraz złamać jego krótki klucz; f) w zakresie kompetencji społecznych: - zna ograniczenia obliczeniowe poznanych zagadnień arytmetycznych i kombinatorycznych, - rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu wielu problemów dyskretnych, - dostrzega potrzebę samodzielnego poszukiwania użytecznych informacji w literaturze przedmiotu.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Projekt przygotowywany ze wspomaganie komputerowym..
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratorium na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Zaawansowane narzędzia kombinatoryki. Elementy teorii grafów. Podstawy kryptografii.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Repetytorium kombinatoryki (permutacje, kombinacje, wariacje). 2. Zastosowania funkcji tworzących. 3. Chińskie twierdzenie o resztach. 4. Małe twierdzenie Fermata. 5. Wybrane zagadnienia teorii grafów. 6. Teoretyczne podstawy systemu kryptograficznego RSA.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] M.Grajek, L.Gralewski, Narodziny kryptologii matematycznej, Wydawnictwo Semper, Warszawa 2009, [2] R. J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN, Warszawa 2007, [3] Song Y. Yan, Teoria liczb w informatyce, PWN, Warszawa 2006.

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MF-MI/ Łańcuchy Markowa
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi lub trzeci
Semestr	czwarty, piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordynator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk matematycznych, dyscyplina matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Rachunek prawdopodobieństwa
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna pojęcie łańcucha Markowa - zna klasyfikację stanów łańcuchów Markowa - zna klasyczne modele błędzenia losowego - zna zastosowania łańcuchów Markowa do modelowania wybranych procesów biologicznych (np. rozwój choroby zakaźnej) - zna zastosowanie łańcuchów Markowa w genetyce b) w zakresie umiejętności: - potrafi sklasyfikować stany danego łańcucha Markowa - potrafi prognozować przebieg danego procesu opisanego w języku łańcucha Markowa c) w zakresie kompetencji społecznych: - jest świadomy ograniczeń wynikających ze stosowania łańcuchów Markowa do modelowania procesów fizycznych, biologicznych, społecznych - potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić poprawność przeprowadzonych obliczeń oraz sprawnie odnaleźć błędy logiczne w proponowanym schemacie obliczeniowym, - prezentuje krytyczne podejście do przedstawianych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem lub projekt laboratoryjny.
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie laboratorium na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Łańcuchy Markowa i klasyfikacja ich stanów. Modelowanie wybranych procesów fizycznych, biologicznych, społecznych za pomocą łańcuchów Markowa.

Treści kształcenia (pełny opis)	1. Macierze losowe 2. Jednorodne łańcuchy Markowa 3. Klasyfikacja stanów 4. Błądzenie losowe – model Bernoullego i model Ehrenfestów. 5. Modelowanie rozwoju choroby zakaźnej w małej populacji. 6. Modelowanie wypadków przy pracy. 7. Zastosowania łańcuchów Markowa w genetyce.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] William Feller, <i>Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006 [2] Marius Iosifescu, <i>Skończone procesy Markowa i ich zastosowania</i>, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1988.

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MS/ Matematyka dyskretna
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	czwarty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordynator	dr Ewa Cygan
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: -zna podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody matematyki dyskretniej -zna podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody elementarnej teorii grafów -zna podstawowe typy zagadnień praktycznych wykorzystujących wybrane modele kombinatoryczne b) w zakresie umiejętności: - potrafi wykonywać obliczenia w arytmetyce modularnej, - potrafi sformułować problem w postaci zależności rekurencyjnej, - potrafi rozwiązać problem postawiony w postaci rekurencji, c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić poprawność przeprowadzonych obliczeń oraz sprawnie odnaleźć błędy logiczne w proponowanym schemacie obliczeniowym, - prezentuje krytyczne podejście do przedstawianych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne lub projekty komputerowe, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Elementy zaawansowanej teorii liczb. Problemy i metody rekurencyjne. Funkcje tworzące i ich zastosowania. Podstawowe pojęcia teorii grafów.

Treści kształcenia (pełny opis)	1. Arytmetyka modularna: rozwiązywanie równań modularnych, funkcja Mobiusa 2. Rekurencja: definicje rekurencyjne, zależności rekurencyjne, liczby Fibonacciego 3. Rozwiązywanie równań rekurencyjnych 4. Zliczanie zbiorów i funkcji, (zliczanie podzbiorów, zliczanie bijekcji) 5. Zasada szufladkowa Dirichleta 6. Zliczanie rozmieszczeń 7. Zasada włączeń i wyłączeń (w tym nieporządki) 8. Liczby Stirlinga i Bella 9. Sumy skończone i rachunek różnicowy 10. Dolna i górna silnia, sumowanie przez części 11. Współczynniki dwumianowe. 12. Funkcje tworzące: rozwijanie funkcji wymiernych w szereg, funkcje tworzące w rozwiązywaniu równań rekurencyjnych 13. Funkcje tworzące w zliczaniu obiektów kombinatorycznych. 14. Permutacje i podziały. 15. Wstępne pojęcia teorii grafów: drzewa, cykle, cykle Eulera i Hamiltona
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] V. Bryant, Aspekty kombinatoryki, WNT 1977 [2] R.L.Graham, D.E.Knuth, O.Patashnik, Matematyka Konkretna, PWN, Warszawa 1996 [3] W. Lipski, Kombinatoryka dla programistów, WNT, 2004 [4] W. Lipski, W. Marek, Analiza kombinatoryczna, PWN, Warszawa 1986 [5] K.A.Ross, Ch.R.B.Wright, Matematyka dyskretna, PWN, Warszawa 1996 [6] Z. Pałka, A. Ruciński, Wykłady z kombinatoryki, WNT, Warszawa 1998 [7] R.J.Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN, Warszawa 2007

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MF/MFiA / Matematyka ubezpieczeń majątkowych
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordynator	dr Adam Janik
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczeniowe/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Analiza I i II, Rachunek prawdopodobieństwa (wskazane: Statystyka, Modele matematyki finansowej)
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna podstawowe pojęcia z matematyki ubezpieczeń majątkowych i teorii ryzyka; b) w zakresie umiejętności: - umie rozwiązywać zadań z zakresu matematyki ubezpieczeń majątkowych z egzaminu państwowego na aktuarusza; b) w zakresie kompetencji społecznych: - ma świadomość ograniczeń własnej wiedzy, - dba o formalną poprawność prezentowanej wiedzy, - ma świadomość zależności oszacowań i obliczeń od wyboru modelu matematycznego, - prezentuje wrażliwość na możliwą manipulację przez media danymi statystycznymi w celu uzasadniania nieuprawnionych wniosków.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie z wykorzystaniem programu R
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, lub projekt komputerowy, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie laboratorium na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Model ryzyka indywidualnego; model ryzyka łącznego. Wstęp do teorii ruiny; wzór Craméra – Lundberga. Kalkulacja składki.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Elementy teorii użyteczności w ubezpieczeniach. 2. Sploty rozkładów. 3. Definicje funkcji generujących momenty, kumulanty i prawdopodobieństwo. 4. Model ryzyka indywidualnego; rozkład pojedynczego ryzyka.

	5. Rozkład złożony. Model ryzyka łącznego. Twierdzenie o rozkładzie liczby szkód. 6. Twierdzenie o postaci rozkładu liczby szkód na jeden wypadek, jeśli czas oczekiwania na szkodę ma rozkład ujemny dwumianowy. 7. Twierdzenia o dodawaniu dla złożonych rozkładów Poissona, dwumianowego i ujemnego dwumianowego. 8. Twierdzenie Lundberga o zbieżności złożonych rozkładów ujemnych dwumianowych do rozkładu Gamma. 9. Wzór rekurencyjny Panjera. 10. Teoria ruiny: model Lundberga, moment ruiny, współczynnik dopasowania. 11. Twierdzenie Craméra - Lundberga. Nierówność Lundberga. 12. Maksymalna zagregowana strata i związek jej rozkładu z prawdopodobieństwem ruiny. 13. Twierdzenie o prawdopodobieństwie wielkości straty w chwili ruiny. 14. Rozkład wartości rekordowych. Wzór rekurencyjny na prawdopodobieństwo ruiny. 15. Kalkulacja składki.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] P. Kowalczyk, E. Poprawska, W. Ronka-Chmielowiec, Metody aktuarialne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006. [2] T. Michalski, K. Twardowska, B. Tylutki, Matematyka w ubezpieczeniach, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2005. [3] W. Otto, Ubezpieczenia majątkowe. Cz.I, Teoria ryzyka, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004. [4] S. Wieteska, Zbiór zadań z matematycznej teorii ryzyka ubezpieczeniowego, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2001.

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MF/MFiA / Matematyka ubezpieczeń na życie
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi lub trzeci
Semestr	czwarty, piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordynator	dr Adam Janik
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczeniowe/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Analiza I i II, Rachunek prawdopodobieństwa, wskazane Modele matematyki finansowej
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna podstawowe pojęcia z matematyki ubezpieczeń na życie; b) w zakresie umiejętności: - umie rozwiązywać zadania z zakresu matematyki ubezpieczeń na życie z egzaminu państwowego na aktuarusza, - umie posługiwać się tablicami trwania życia przy wyznaczaniu wartości aktuarialnych; c) w zakresie kompetencji społecznych: - ma świadomość ograniczeń własnej wiedzy, - dba o formalną poprawność prezentowanej wiedzy, - ma świadomość zależności oszacowań i obliczeń od wyboru modelu matematycznego, - wykazuje wrażliwość na możliwą manipulację przez media danymi statystycznymi w celu uzasadniania nieuprawnionych wniosków
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, lub projekt komputerowy, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratorium na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Ubezpieczenia na życie. Renty życiowe. Składki i rezerwy.
Treści kształcenia (pełny)	1. Główne pojęcia matematyki ubezpieczeń na życie.

opis)	2. Tablice trwania życia. Modele demograficzne. Hipotezy interpolacyjne. 3. Ubezpieczenia na życie – model ciągły. 4. Ubezpieczenia na życie – model dyskretny. 5. Ubezpieczenia na życie o zmiennych kwotach wypłat. 6. Wzory rekurencyjne i funkcje komutacyjne w ubezpieczeniach na życie. 7. Renty życiowe płatne w sposób ciągły. 8. Renty życiowe płatne dyskretnie. 9. Renty na życie o zmiennych kwotach wypłat. Wzory rekurencyjne i funkcje komutacyjne dla rent na życie. 10. Składki netto. Całkowita strata ubezpieczyciela. Zasada równoważności. 11. Rezerwy składek netto. Zależności rekurencyjne. Strata z polisy. Twierdzenie Hattendorffa, Rezerwy ciągłe. Równanie różniczkowe Thielego. 12. Składki i rezerwy brutto. 13. Ubezpieczenia grupowe, Emerytury małżeńskie, renty wdowie. 14. Ubezpieczenia wieloopcyjne, Stowarzyszony model jednoopcyny. 15. Metody kalkulacji składki w ubezpieczeniach.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] B. Błaszczyszyn, T. Rolski, Podstawy matematyki ubezpieczeń na życie, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004. [2] P. Kowalczyk, E. Poprawska, W. Ronka-Chmielowiec, Metody aktuarialne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006. [3] M. Skałba, Ubezpieczenia na życie, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002. [4] S. Wieteska, Zbiór zadań z matematyki aktuarialnej: renty i ubezpieczenia życiowe, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2002.

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MS / Metody aproksymacji i interpolacji
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordinator	dr hab. Mirosław Baran
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk matematycznych, dyscyplina matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna I, II
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna podstawowe metody aproksymacji i interpolacji za pomocą wielomianów i funkcji sklepanych - zna podstawowe twierdzenia o istnieniu i jedności elementu najbliższego - zna podstawowe twierdzenia o szybkości aproksymacji wielomianowej - zna metody numeryczne jednostajnej aproksymacji jednostajnej b) w zakresie umiejętności: - potrafi skonstruować wielomian interpolacyjny o zadanych węzłach - potrafi skonstruować funkcję sklepaną o zadanych węzłach i zadanej gładkości - potrafi skonstruować element najbliższy w wybranych przestrzeniach funkcyjnych, w tym w aproksymacji średniokwadratowej - potrafi skonstruować algorytm numeryczny do uzyskania elementu najbliższego c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić poprawność przeprowadzonych obliczeń oraz sprawnie odnaleźć błędy logiczne w proponowanym schemacie obliczeniowym, - prezentuje krytyczne podejście do przedstawianych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, lub projekt komputerowy, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę.

Treści kształcenia (skrócony opis)	Przegląd klasycznych metod interpolacji i aproksymacji za pomocą wielomianów i funkcji sklepanych. Oszacowanie szybkości aproksymacji. Nierówności wielomianowe.
Treści kształcenia (pełny opis)	1) Istnienie, jedność i charakteryzacja elementów optymalnych. 2) Twierdzenie Weierstrassa i jego uogólnienia. 3) Aproksymacja wielomianowa 4) Aproksymacja średniokwadratowa. 5) Aproksymacja w przestrzeniach L^p. 6) Interpolacja wielomianowa 7) Funkcje sklepane 8) Podstawy konstruktywnej teorii funkcji, twierdzenie Jacksona. 9) Nierówności wielomianowe typu Bernsteina i Markowa. 10) Najlepsza aproksymacja funkcji klasy analitycznych i klasy C^∞.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] Wiesław Pleśniak, <i>Wykłady z teorii aproksymacji</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2000 [2] Gunter Meinardus, <i>Aproksymacja funkcji i jej metody numeryczne</i>, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1968

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MS/ Metody matematyczne w biologii
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi lub trzeci
Semestr	czwarty, piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. ćwiczeń
Koordynator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk matematycznych, dyscyplina matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Rachunek prawdopodobieństwa, Analiza matematyczna I, II
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna modele matematyczne stosowane do opisu rozwoju populacji - zna model drapieżnik-ofiara - zna założenia modeli matematycznych w genetyce - zna wybrane modele epidemii - zna równanie dyfuzji b) w zakresie umiejętności: - potrafi podać założenia wybranych modeli matematycznych w biologii - potrafi określić granice zastosowania danego modelu matematycznego w biologii - potrafi sformułować prognozę w oparciu o przyjęty model rozważanego procesu biologicznego c) w zakresie kompetencji społecznych: - jest świadomy ograniczeń modeli matematycznych w biologii, - prezentuje krytyczne podejście do przedstawianych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, lub projekt komputerowy, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Przegląd metod matematycznych w wybranych działach biologii
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Modelowanie wzrostu populacji. 2. Modele matematyczne w ekologii, drapieżnik-ofiara. 3. Modele matematyczne w genetyce: dziedziczenie cech. 4. Epidemiologia: dynamika chorób zakaźnych, modele

	epidemii. 5. Dyfuzja, błędzenie losowe.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] S.Andersson, <i>Biomathematics</i>, Elsevier 1999 [2] Donald A. McQuarrie, <i>Matematyka dla przyrodników i inżynierów</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005 [3] J.D.Murray, <i>Wprowadzenie do biomatematyki</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006 [4] Raina S.Robeva (i in.) <i>An Invitation to Biomathematics</i>, Elsevier, 2008

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MS/MI/ Metody numeryczne
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordinator	dr hab. Leszek Gasiński
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Algebra liniowa, Analiza matematyczna III
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna podstawowe algorytmy i metody numeryczne algebry liniowej, zarówno dokładne jak i przybliżone, - zna podstawowe algorytmy i metody numeryczne analizy matematycznej, - wie jak porównać powyższe metody i jak określić warunki wyższości jednych nad innymi, - posiada podstawy pozwalające na analizowanie zagadnień metod numerycznych pod względem różnych ich zastosowań jak i przydatności w konkretnych zadaniach; b) w zakresie umiejętności: - umie analizować zagadnienia algebry liniowej i analizy matematycznej pod kątem odpowiedniego doboru metody numerycznej oraz algorytmu dla ich rozwiązania, - potrafi napisać i zaimplementować algorytmy służące do wyliczania (także przybliżonych) rozwiązań zagadnień napotykanym w różnych dziedzinach matematyki, - umie poprawnie interpretować i weryfikować wyniki obliczeń; c) w zakresie kompetencji społecznych: - umie stosować poznane metody numeryczne w zagadnieniach napotykanym w różnych sytuacjach, - wykazuje krytyczny stosunek do wyników otrzymywanych z eksperymentów numerycznych, cechuje się umiejętnością ich korygowania i rozpoznawania czynników prowadzących do błędnych wyników.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, lub projekt komputerowy, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.

Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	1. Analiza błędów, 2. Złożoność obliczeniowa, 3. Metody numeryczne algebry liniowej, 4. Interpolacja, 5. Całkowanie przybliżone, 6. Rozwiązywanie równań nieliniowych.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Arytmetyka zmiennopozycyjna. 2. Analiza algorytmów (złożoność, przenoszenie błędów). 3. Metody numeryczne algebry liniowej (norma, promień spektralny macierzy, metody dokładne i iteracyjne rozwiązywania układów równań liniowych, wyznaczanie wektorów i wartości własnych macierzy). 4. Interpolacja (wielomianowa, trygonometryczna). 5. Całkowanie numeryczne. 6. Rozwiązywanie równań nieliniowych. 7. Zbieżność globalna, lokalna procesów iteracyjnych.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] J. i M. Jankowscy, Przegląd metod i algorytmów numerycznych, Cz. 1, WNT, W-wa 1981; [2] D. Kincaid, W. Cheney "Analiza numeryczna", Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006; [3] J. Stoer, Wstęp do metod numerycznych, t1., PWN, W-wa 1979; [4] J. Stoer, R. Bulirsch, Wstęp do metod numerycznych, t2., PWN, W-wa 1980.

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MS/MI/MF / Metody optymalizacji
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordinator	dr Beata Milówka
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk matematycznych, dyscyplina matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna I, II, Algebra liniowa
Efekty kształcenia	b) w zakresie wiedzy: - zna zadania programowania liniowego i nieliniowego - zna metody analityczne programowania liniowego - zna metody gradientowe i bezgradientowe poszukiwania ekstremum - zna metody poszukiwania ekstremum z ograniczeniami - zna przykłady zastosowań ekonomicznych zagadnień optymalizacyjnych b) w zakresie umiejętności: - potrafi sformułować zagadnienie optymalizacyjne w języku analizy matematycznej - potrafi rozwiązać zadanie optymalizacyjne metodą graficzną - potrafi rozwiązać zadanie optymalizacyjne jedną z metod analitycznych c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić poprawność przeprowadzonych obliczeń oraz sprawnie odnaleźć błędy logiczne w proponowanym schemacie obliczeniowym, - prezentuje krytyczne podejście do przedstawianych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, lub projekt komputerowy, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Metody programowania liniowego i nieliniowego. Metody poszukiwania ekstremum.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Programowanie liniowe i nieliniowe 2. Metody analityczne w zadaniu optymalizacyjnym bez ogra-

	niczeń 3. Metody analityczne w zadaniu optymalizacyjnym z ograniczeniami 4. Teoria punktów siodłowych i zasada minimaksu. 5. Zadanie programowania liniowego, metoda sympleksów, przykłady zastosowań. 6. Wybrane metody iteracyjne poszukiwania minimum bez ograniczeń i metody minimalizacji z ograniczeniami. 7. Metody kierunków sprzężonych 8. Przegląd innych metod optymalizacji.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] W.Findeisen, J.Szymanowski, A.Wierzbicki, <i>Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji</i>, PWN, Warszawa, 1980. [2] J.Kusiak, A.Danielewska-Tulecka, P.Oprocha, <i>Optymalizacja, wybrane metody z przykładami zastosowań</i>, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2009. [3] A.Stachurski, <i>Wprowadzenie do optymalizacji</i>, Wydanie pierwsze, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009. [4] A.Stachurski, A. Wierzbicki, <i>Podstawy optymalizacji</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1999.

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MF/MFiA/MS / Ekonometria
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordynator	dr Beata Milówka
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk matematycznych, dyscyplina matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Wskazana znajomość podstaw statystyki
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy – zna pojęcie modelu ekonometrycznego – zna metodę najmniejszych kwadratów – zna pojęcie modelu liniowego i klasyczny model regresji liniowej – zna twierdzenie Gaussa-Markowa – zna metody stosowane w ekonometrii b) w zakresie umiejętności – potrafi zastosować metodę najmniejszych kwadratów

	– potrafi dopasować model liniowy do danych – potrafi ocenić jakość dopasowania modelu liniowego – potrafi zastosować metody poprawiające jakość dopasowania modelu liniowego c) w zakresie kompetencji społecznych: – potrafi precyzyjnie zapisać przeprowadzone obliczenia i uzasadnić ich poprawność – potrafi wykorzystać w obliczeniach dostępne programy komputerowe – prezentuje krytyczne podejście do przeprowadzanych rozumowań
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, lub projekt komputerowy, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Model ekonometryczny. Regresja liniowa. Modele liniowe i nieliniowe.
Treści kształcenia (pełny opis)	Model ekonometryczny i jego elementy. Metoda najmniejszych kwadratów. Regresja liniowa jednej i wielu zmiennych. Twierdzenie Gaussa-Markowa. Wybrane modele nieliniowe. Problem autokorelacji zmiennych.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] G. S. Maddala, <i>Ekonometria</i>, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2006 [2] A. Goryl, Z. Jędrzejczyk, K. Kukula, J. Osiewalski, A. Walkosz, <i>Wprowadzenie do ekonometrii</i>, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009, [3] M. Gruszczyński, T. Kuszewski, M. Podgórska, <i>Ekonometria i badania operacyjne</i>, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009.

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MF /MI/ Modele matematyczne w demografii
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordynator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk matematycznych, dyscyplina matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Rachunek prawdopodobieństwa I, Analiza matematyczna I, II
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna syntetyczne miary reprodukcji ludności - zna klasyczne modele matematyczne w demografii - zna klasyczne modele parametryczne w matematyce ubezpieczeniowej - zna klasyczne modele nieparametryczne w matematyce ubezpieczeniowej - zna metody konstruowania tablic aktuarialnych b) w zakresie umiejętności: - potrafi posłużyć się wybranym modelem matematycznym stosowanym w demografii do prognozowania - potrafi posługiwać się tablicami aktuarialnymi w prostych zagadnieniach. c) w zakresie kompetencji społecznych: - ma świadomość ograniczeń modeli matematycznych stosowanych w demografii - potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić poprawność przeprowadzonych obliczeń oraz sprawnie odnaleźć błędy logiczne w proponowanym schemacie obliczeniowym, - prezentuje krytyczne podejście do przedstawianych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, lub projekt komputerowy, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Przegląd metod matematycznych w demografii ze szczególnym uwzględnieniem metod analizy przeżycia.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Syntetyczne miary reprodukcji ludności. 2. Prognozowanie w demografii.

	3. Przegląd modeli matematycznych w demografii. 4. Modele nieparametryczne w analizie przeżycia. 5. Modele parametryczne w analizie przeżycia. 6. Demograficzne tablice wymieralności. 7. Przegląd metod konstruowania tablic wymieralności. 8. Aktuarialne tablice wymieralności i metody ich konstrukcji.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] Andrzej Balicki, Analiza przeżycia i tablice wymieralności, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2006 [2] B. Błaszczyszyn, T. Rolski, Podstawy matematyki ubezpieczeń na życie, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004 [3] Jerzy Z. Holzer, Demografia, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2004

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MF/MFiA / Modele matematyki finansowej
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	czwarty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordinator	Dr hab. Marek Karaś
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Ekonomia I, Analiza matematyczna III
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna zmiany wartości pieniądza w czasie, - zna funkcjonowanie rynków finansowych, w szczególności giełd papierów wartościowych, - zna metody wyceny wybranych instrumentów finansowych; b) zakresie umiejętności: - umie wyliczać oprocentowania oraz dyskontować, - umie wyliczać wartość kredytu i pożyczki, - umie zastosować wzór Blacka-Scholesa i wzór CRR do wyceny opcji, c) w zakresie kompetencji społecznych: - jest gotowy do analizy dowolnego instrumentu finansowego.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, lub projekt komputerowy, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Wartość pieniądza w czasie. Akcje. Obligacje. Opcje. Wzór Blacka-Scholesa
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Pojęcia związane z wartością pieniądza w czasie (stopa procentowa, stopa dyskontowa, kapitalizacja itd.), rynek finansowy. 2. Podstawowe instrumenty finansowe (obligacje - duration/średni okres trwania, convexity; akcje – rodzaje akcji). 3. Pochodne instrumenty finansowe (forwardy, opcje - rodzaje). 4. Model dwumianowy wyceny opcji (model Coxa-Rossa-Rubinsteina, omówienie, wycena opcji typu europejskiego i typu amerykańskiego). 5. Model Blacka-Scholesa (wzór Blacka-Scholesa, omówienie). 6. Elementy teorii portfela, strategie opcyjne.

Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] J. Borowski, R. Golański, K. Kasprzyk, L. Melon, M. Podgórska, Matematyka finansowa – przykłady, zadania, testy, rozwiązania, Wyd. SGH, 1998. [2] D. Gątarek, R. Maksymiuk, Wycena i zabezpieczenie pochodnych instrumentów finansowych, Wyd. K.E.LIBER, 1998. [3] K. Jajuga, T. Jajuga, Inwestycje: instrumenty finansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa, PWN 1998 [4] M. Skałba, Ubezpieczenia na życie, WNT, 1999. [5] A. Sopoćko, Giełda papierów wartościowych, Mediabank, 1993. [6] A. Weron, R. Weron, Inżynieria finansowa, WNT, 1999 [7] M. Wierzbicki, Analiza portfelowa, Motto 1995.
--	---

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MF/MI / Zaawansowane metody rachunku prawdopodobieństwa
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	czwarty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordynator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Rachunek prawdopodobieństwa
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna pojęcia związane z analizą wektorów losowych (rozkład prawdopodobieństwa, dystrybucja, gęstość, momenty, kowariancja, korelacja, niezależność zmiennych losowych), - zna rozkłady prawdopodobieństwa sum, iloczynów, ilorazów zmiennych losowych, - zna wielowymiarowy rozkład normalny, rozkład gamma, rozkład chi kwadrat, rozkład t Studenta, - zna rozkłady warunkowe, warunkową wartość oczekiwaną; b) w zakresie umiejętności: - umie wyznaczać rozkład, dystrybucję, gęstość momentów, sumy, iloczynu, ilorazu zmiennych losowych, - umie badać niezależność zmiennych losowych, wyznaczać kowariancję, współczynnik korelacji, - umie wyznaczać rozkład brzegowy zmiennej losowej w rozkładzie wektora losowego i wyznaczać jego momenty, - umie wyznaczać rozkład warunkowy zmiennej losowej w rozkładzie wektora losowego i wyznaczać jego momenty, - umie wyznaczać warunkową wartość oczekiwaną; c) w zakresie kompetencji społecznych: - dba o formalną poprawność prezentowanej wiedzy, - ma świadomość zależności oszacowań i obliczeń prawdopodobieństwa zdarzenia od wyboru modelu probabilistycznego - prezentuje wrażliwość na możliwą manipulację przez media danymi statystycznymi w celu uzasadniania nieuprawnionych wniosków.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, lub projekt komputerowy, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.

Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Zmienne losowe typu ciągłego. Rozkłady sum, iloczynów, ilorazów zmiennych losowych. Wielowymiarowe zmienne losowe. Warunkowa wartość oczekiwana.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Rozkład sumy zmiennych losowych. Własności splotu. 2. Rozkład kwadratu zmiennej losowej. 3. Rozkład gamma i jego własności (gęstość, momenty). 4. Rozkład chi kwadrat i jego własności (gęstość, momenty). 5. Rozkład sumy zmiennych losowych o rozkładzie normalnym, Poissona, Bernoullego o rozkładzie gamma, o rozkładzie chi kwadrat. 6. Twierdzenie o rozkładzie iloczynu zmiennych losowych. 7. Twierdzenie o rozkładzie ilorazu zmiennych losowych. 8. Rozkład t Studenta i jego własności (momenty, gęstość). 9. Rozkład F Snedecora i jego momenty. 10. Wektory losowe, dystrybuanta wektora losowego. Gęstość wektora losowego o rozkładzie absolutnie ciągłym. 11. Rozkład brzegowy zmiennej losowej w rozkładzie wektora losowego. Gęstość rozkładu brzegowego. 12. Rozkład warunkowy zmiennej losowej. Gęstość rozkładu warunkowego. 13. Wielowymiarowy rozkład normalny. Niezależność zmiennych losowych a brak korelacji. 14. Zastosowanie arkusza kalkulacyjnego i programu Mathematica do obliczeń związanych z wybranymi rozkładami prawdopodobieństwa (gamma, chi kwadrat, t Studenta, dwuwymiarowy rozkład normalny). 15. Warunkowa wartość oczekiwana $E(X Y)$ zmiennej losowej X pod warunkiem $\{Y=y\}$ i jej własności. 16. Warunkowa wartość oczekiwana $E(X A)$ zmiennej losowej X pod warunkiem sigma algebry A i jej własności.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] W. Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006, [2] J. Jakubowski, R. Sztencel, Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, wyd.III, Script, Warszawa 2004, [3] W.Krysicki (i współaut.) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, część I: Rachunek prawdopodobieństwa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999, [4] W.Krysicki (i współaut.) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, część II: Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998, [5] A. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka, rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna, procesy stochastyczne, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MS / Rozwój pojęć matematycznych
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	czwarty
Typ zajęć	ćwiczenia
Liczba godzin	30 godz. ćwiczeń
Koordinator	dr hab. Edward Tutaj
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	Polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna I, II, Rachunek prawdopodobieństwa, Elementy algebry abstrakcyjnej
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna znaczenie cywilizacyjne odkryć matematycznych, - zna nazwiska wielkich matematyków; b) w zakresie umiejętności: - potrafi przedstawiać zaawansowane zagadnienia matematyczne niespecjalistom, - rozpoznaje podstawowe pojęcia i struktury matematyczne z jednej strony w zakresie ich wzajemnych powiązań i zależności, a z drugiej strony z uwzględnieniem historycznego kontekstu towarzyszącego ich pojawiania; c) w zakresie kompetencji społecznych: - ma świadomość związaną z historycznym rozwojem nauki ze szczególnym uwzględnieniem matematyki i przez to lepsze rozumienie uwarunkowań współczesnych.
Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia polegają na analizie zagadnień teoretycznych i praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie ćwiczeń na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Ewolucja pojęcia liczby, miary, struktur algebraicznych i topologicznych z uwzględnieniem aspektu historycznego.

Treści kształcenia (pełny opis)	1. Liczby naturalne, liczby wymierne. Twierdzenie Talesa. Proporcje. 2. Twierdzenie Pitagorasa, niewymierność. Arytmetyka Diofantosa. Trójki pitagorejskie i Wielkie Twierdzenie Fermata. 3. Fenomen Archimedesesa i jego niezwykły wkład w rozwój matematyki, fizyki i mechaniki. 4. Ptolomeusz i mechanika niebios, Stożkowe. Kopernik, twierdzenie Kopernika o cyklodzie. 5. Matematyka Średniowiecza. Calculatores z Oksfordu i Mikołaj z Oresme. Świt rachunku różniczkowego. 6. Liczby zespolone, równania algebraiczne, Francois Viète. Narodziny Algebry. 7. Eksplozja XVII stulecia: Kartezjusz, Pascal, Fermat. 8. Zasada Cavalieriego i przykład de Roberval. 9. Od Galileusza i Keplera do Newtona. 10. Fenomen Eulera na przykładzie problemu bazylejskiego i zaproponowanej przez niego definicji funkcji dzeta. 11. Gauss, Legendre i narodziny analitycznej teorii liczb. 12. Cauchy, Weierstrass i fundamenty analizy. 13. Teoria miary i całki – rys historyczny. 14. Historia topologii. 15. Historia teorii mnogości
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] Marek Kordos, Wykłady z historii matematyki, Wydawnictwo Script, Warszawa, 2010

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MF/MI/MS / Statystyka
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordinator	dr Jerzy Szczepański
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Rachunek prawdopodobieństwa
Efekty kształcenia	c) w zakresie wiedzy: - zna podstawowe pojęcia statystyki opisowej (średnia z próby, średnia ważona, wariancja z próby, odchylenie średnie z próby, dystrybuenta z próby, korelacja, kowariancja, współczynnik korelacji, kwantyle rozkładu), - zna pojęcia związane z analizą danych statystycznych (przestrzeń statystyczna, statystyka, rodzina rozkładów prawdopodobieństwa, próba, próba prosta), - zna pojęcia związane z estymacją punktową (estymator, estymator zgodny, nieobciążony, efektywny), - zna pojęcia związane z estymacją przedziałową (przedział ufności, poziom ufności), - zna pojęcia związane z weryfikacją hipotez parametrycznych (test, hipoteza zerowa, hipoteza alternatywna błąd pierwszego rodzaju, błąd drugiego rodzaju, p, wartość, poziom istotności testu), - zna pojęcia związane z testowaniem hipotez nieparametrycznych (test Pearsona, test zgodności rozkładów, p, wartość), - zna twierdzenia graniczne dotyczące rozkładów asymptotycznych podstawowych statystyk (suma, suma kwadratów, iloraz, iloczyn statystyk), - zna podstawową terminologię z zakresu matematyki aktuarialnej d) w zakresie umiejętności: - umie opracować dane statystyczne (doświadczalnych) i wyznaczyć wartości podstawowych statystyk (średniej, wariancji, odchylenia średniego, współczynnika korelacji, kowariancji, prostej regresji), - umie skonstruować przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i wariancji, - umie testować hipotezy o równości wartości oczekiwanej i równości wariancji, - umie testować hipotezy o zgodności rozkładów, - umie wyznaczać p. wartości w przypadku testów równości wartości oczekiwanej i równości wariancji i testu zgodności rozkładów, - umie posługiwać się arkuszem kalkulacyjnym i tablicami rozkładów normalnego, chi kwadrat i t Studenta do wykonywania obliczeń

	statystycznych, - umie wykonywać proste obliczenia z zastosowaniem tablic długości trwania życia; e) w zakresie kompetencji społecznych: - dba o formalną poprawność prezentowanej wiedzy, - ma świadomość zależności oszacowań i obliczeń prawdopodobieństwa zdarzenia od wyboru modelu probabilistycznego, - prezentuje wrażliwość na możliwą manipulację przez media danymi statystycznymi w celu uzasadniania nieuprawnionych wniosków, - ma świadomość możliwości popełnienia błędu związanego z odrzuceniem lub nieodrzućeniem testowanej hipotezy statystycznej, - ma świadomość potrzeby wyjaśniania niespecjalistom zagadnień związanych z analizą danych statystycznych, w tym związanych z tworzeniem planów emerytalnych.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, lub projekt komputerowy, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Elementy statystyki opisowej. Estymacja punktowa i przedziałowa. Weryfikacja hipotez statystycznych. Podstawy matematyki aktuarialnej.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Przestrzeń statystyczna. Identyfikacja miary probabilistycznej. 2. Rozkład chi kwadrat i jego własności i zastosowania. 3.. Rozkład t Studenta i jego własności i zastosowania. 4. Asymptotyka rozkładów (średniej, średniej kwadratowej rozkładów normalnych, rozkładu chi kwadrat, rozkładu t Studenta). 5. Estymacja punktowa. Estymatory zgodne i nieobciążone. 6. Estymacja punktowa. Ocena efektywności estymatorów. 7. Funkcja wiarygodności i estymatory największej wiarygodności. 8. Estymacja przedziałowa. Estymatory wartości oczekiwanej. 9. Estymacja przedziałowa. Estymatory wariancji. 10. Przedział ufności. Weryfikacja hipotez statystycznych o wartości średniej. 11. Przedział ufności dla wariancji. Weryfikacja hipotez o wariancji. 12. Twierdzenie Pearsona. Test zgodności rozkładów.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] L. Gajek, Wnioskowanie statystyczne, modele i metody, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000, [2] J. Jakubowski, R. Sztencel, Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, wyd.III, Script, Warszawa 2004, [3] W.Krysicki (i współaut.) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, część II: Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998, [4] A. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka, rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna, procesy stochastyczne, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000,

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MF/MI/Wstęp do teorii gier (odpowiednik Teorii gier)
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty lub szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordynator	dr Beata Milówka
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna I, II, Rachunek prawdopodobieństwa
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: -zna podstawowe pojęcia z zakresu teorii gier -zna podstawowe przykłady gier -zna podstawowe możliwości stosowania narzędzi teorii gier w praktyce do modelowania zjawisk i procesów ekonomicznych b) w zakresie umiejętności: - potrafi zrozumieć i zinterpretować prosty problem ekonomiczny lub społeczny z wykorzystaniem narzędzi teorii gier, - potrafi dobrać i zmodyfikować strategię - potrafi ocenić wybraną strategię decyzyjną pod względem różnych ujęć efektywności c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić poprawność przeprowadzonych obliczeń oraz sprawnie odnaleźć błędy logiczne w proponowanym schemacie obliczeniowym, - prezentuje krytyczne podejście do przedstawianych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, lub projekt komputerowy, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia	Tradycyjne metody analizy teorii gier i ich zastosowania w różnych

(skrótowy opis)	dziedzinach.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Pojęcie i klasyfikacja gier 2. Przykłady prostych gier, strategia dominująca i zdominowana 3. Informacja o grze. Warunki podejmowania decyzji (pewność, niepewność, ryzyko, ignorancja) 4. Gry macierzowe i przykłady ich zastosowań 5. Stany równowagi i strategie optymalne 6. Rozwinięta postać gry: drzewko 7. Podejmowanie decyzji w warunkach konkurencji 8. Gry przeciwko naturze, kryteria wyboru strategii optymalnych 9. Gry dwuosobowe o sumie zerowej i niezerowej, strategie bezpieczne i kontrbezpieczne 10. Dylemat więźnia i przykłady sytuacji ekonomicznych z jego zastosowaniem 11. Gry powtarzane i gry sekwencyjne 12. Motywy postępowania gracza 13. Kooperacja i negocjacje w grze 14. Inne zastosowania gier i ryzyka w ekonomii
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] M. M. Kamiński, Gry więzienne – tragikomiczny świat polskiego więźnia, Oficyna Naukowa, Warszawa 2006 [2] M. Malawski, A. Wieczorek, H. Sosnowska, Konkurencja i kooperacja – teoria gier w ekonomii i naukach społecznych, PWN, Warszawa 2004 [3] G. Owen, Teoria gier, PWN, Warszawa 1975 [4] Ph.D. Straffin, Teoria Gier, WN Scholar, Warszawa 2001 [5] J. Watson, Strategia: Wprowadzenie do teorii gier, Norton, New York, 2005

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MS/ Teoria grafów
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru: obie specjalności
Rok studiów	trzeci
Semestr	piąty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordynator	dr Ewa Cygan
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna i rozumie ważne pojęcia, twierdzenia teorii grafów - zna twierdzenia dotyczące modelowania problemów praktycznych za pomocą grafów b) w zakresie umiejętności: - potrafi rozpoznać problem, który można sformułować w języku grafów, - potrafi rozwiązać problem postawiony w języku grafów, c) w zakresie kompetencji społecznych: - potrafi precyzyjnie zapisać i wyjaśnić poprawność przeprowadzonych obliczeń oraz sprawnie odnaleźć błędy logiczne w proponowanym schemacie obliczeniowym, - prezentuje krytyczne podejście do przedstawianych rozumowań, - ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, lub projekt komputerowy, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Podstawowe pojęcia teorii grafów. Liczba chromatyczna, indeks chromatyczny. Kolorowanie grafów i ich krawędzi.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Graf jako model problemów z realnego świata. Pojęcie grafu. Izomorfizmy grafów. Stopnie. Podgrafy, spójność, cykle i ścieżki 2. Liczba chromatyczna i jej oszacowania. Grafy doskonałe.

	3. Kliki i zbiory niezależne. 4. Skojarzenia. Twierdzenie Berge’a, Tutte’a i Petersena. 5. Pokrycia wierzchołkowe. Twierdzenie Halla i jego zastosowania. 6. Kolorowanie krawędzi. Indeks chromatyczny. 7. Wierzchołki i krawędzie cięcia. Drzewa. Drzewa decyzyjne. Średnica grafu. 8. Obchody Eulera, cykle Hamiltona. 9. Grafy płaskie i planarne. Wzór Eulera. 10. Grafy dualne. 11. Problem najkrótszych połączeń 12. Kolorowanie map. Hipoteza o 4 kolorach. 13. Twierdzenie o 5 kolorach. Twierdzenie Taita o trójkolorowaniu krawędzi. 14. Rozwiązywanie problemu komiwojażera w łatwiejszych przypadkach i znajdowanie rozwiązań przybliżonych.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] J.A.Bondy, U.S.R.Murty, Graph theory with applications, North-Holland, New York, Amsterdam-Oxford 1976 [2] R. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN (wiele wydań) [3] T. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R. L. Rivest, Cl. Stein, Wprowadzenie do algorytmów, PWN Warszawa 2012

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł MF/MI / Teoria opcji
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	trzeci
Semestr	szósty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	20 godz. wykładu i 20 godz. laboratorium
Koordynator	Dr hab. Marek Karaś
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	Rachunek prawdopodobieństwa
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna pojęcie warunkowej wartości oczekiwanej i martyngału, - zna pojęcie rynku finansowego, - zna fundamentalne twierdzenia arbitrażowe; b) w zakresie umiejętności: - umie zastosować drzewko stochastyczne w wycenie opcji, - umie aproksymować ceny instrumentów finansowych za pomocą wyceny z modelu CRR, - umie modelować instrumenty pochodne; c) w zakresie kompetencji społecznych: - jest gotowy do analizy zagadnień z dziedziny zaawansowanych technik wyceny instrumentów finansowych.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest metodą tradycyjną w sali wykładowej (z ewentualnym wykorzystaniem urządzeń multimedialnych). Ćwiczenia odbywają się w laboratorium komputerowym i polegają na analizie zagadnień praktycznych w grupach ćwiczeniowych pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w oparciu o prezentacje wykonane na wykładzie
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdziany ustne lub pisemne, lub projekt komputerowy, których formę, liczbę i terminy określają prowadzący zajęcia w porozumieniu z koordynatorem.
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Pierwsze i drugie fundamentalne twierdzenia arbitrażowe, model dwumianowy CRR.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Warunkowa wartość oczekiwana, martyngały. 2. Skończony rynek finansowy, portfel, strategia (samofinansująca), arbitraż. 3. Miara martyngałowa, pierwsze fundamentalne twierdzenie arbitrażowe. 4. Zupełność rynku, drugie fundamentalne twierdzenie arbitrażowe. 5. Model dwumianowy (CRR), wycena instrumentów finansowych w modelu dwumianowym. 6. Aproksymacja wzoru Blacka-Scholesa ze wzoru z modelu CRR. 7. Rynki niezupełne, drugie fundamentalne twierdzenie arbitrażowe dla

Literatura podstawowa i uzupełniająca	rynków niezupełnych.
	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: [1] K. Jajuga, T. Jajuga, Inwestycje. Instrumenty finansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996. [2] M. Musiela, M. Rutkowski, Martingale methods in financial modelling, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 1997, [3] S. R. Pliska, Wprowadzenie do matematyki finansowej, WNT, Warszawa 2005, [4] A. Weron, R. Weron, Inżynieria finansowa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998,

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 13MI/MF/MS /Wybrane zagadnienia z historii matematyki i nauk przyrodniczych
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	czwarty
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	30 godz. ćwiczeń
Koordynator	Dr hab. Edward Tutaj
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: Część I. 1. Świadomość, że źródłem wszelkiego postępu jest rozwiązywanie problemów, jakie stwarza zmaganie z przyrodą. Przyroda jest źródłem wszelkiego poznania, w tym także matematycznego. Cykle dobowe, i roczne w ruchu Ziemi, ruch Księżyca, obserwacja gwiazd i planet jako jedno z praźródeł matematyki. Krzywizna Ziemi i pomiar jej promienia. Ptolomeusz, Kopernik, Kepler, Newton. 2. Pomiary wielkości geometrycznych – odległości, pól powierzchni, objętości – pojawiające się przy budowach (piramidy, kanały) jako jedno ze źródeł geometrii. 3. Trudności ze zrozumieniem pojęcia ruchu od czasów starożytnych do wieku XVII (Galileusz, Newton). Zasady dynamiki i prawo powszechnego ciążenia. 4. Rola odkryć geograficznych. Pomiar czasu, pomiar położenia. Kartografia. 5. Rozpoznanie zjawisk elektrycznych i magnetycznych. Równania

	Maxwella i teoria względności. 6. Pewne matematyczne aspekty nauk chemicznych i biologicznych. Część II 1. Poznanie okoliczności i kolejności w jakiej pojawiały się pojęcia, twierdzenia i teorie matematyczne od Starożytności, przez Średniowiecze do Czasów Nowożytnych. 2. Poznanie rozwoju (ewolucji) kluczowych pojęć matematycznych takich jak liczba, miara, funkcja, równanie, granica, ciągłość itp. 3. Zapoznanie się z dorobkiem i biografiami (w kontekście historii powszechnej) najwybitniejszych matematyków od Starożytności po wiek dwudziesty, a wśród nich w szczególności Euklidesa, Archimidesa, Ptolomeusza, Al. Chorezmiego, Kopernika, Kartezjusza, Pascala, Newtona, Fermata, Leibniza, Eulera, Gaussa, Lagrange'a, Laplace'a, Cauchy'ego, Dirichleta i szeregu innych. 4. Omówienie wzajemnych powiązań rozwoju matematyki z rozwojem nauk przyrodniczych. Zapoznanie się z historią matematyki polskiej z uwzględnieniem historycznej roli tzw. Polskiej Szkoły Matematycznej. b) w zakresie umiejętności: Po ukończeniu kursu student potrafi: 1) określić czas/epokę historyczną w jakiej pojawiły się główne pojęcia/twierdzenia/teorie matematyczne. 2) Wymienić najwybitniejszych uczonych/matematyków z poszczególnych okresów historycznych wraz z umiejętnością omówienia ich dorobku. 3) Opisać kilka przykładów wpływu innych nauk przyrodniczych (fizyki, astronomii, nauk technicznych) na rozwój matematyki oraz wpływu matematyki na rozwój nauk przyrodniczych. 4) Przedstawić wybrane fragmenty wiedzy matematycznej w sposób przystępny dla wybranego audytorium (np. uczniów szkoły podstawowej lub liceum). c) w zakresie kompetencji społecznych: 1. Świadomości, że wiedza matematyczna (a także wiedza w innych dziedzinach nauki) powstaje w wyniku zbiorowego wysiłku wielu pokoleń. 2. Świadomość, że wiedza rodzi się w procesie rozwiązywania problemów stawianych przez życie (przyrodę).
Stosowane metody dydaktyczne	ćwiczenia, konwersatorium.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	.Ocena prezentacji przygotowywanych przez studentów. Kolokwium zaliczeniowe.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Dyskusje w cyklach przekrojowych: historia liczby, historia miary, historia pojęcia styczości, historia pojęcia ciągłości, historia algebry, historia matematyki polskiej.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Historia pojęcia liczby naturalnej i liczby w ogóle. Język (języki) jako źródło wiedzy. Kości z Isango. Twierdzenie o nieskończoności zbioru liczb pierwszych (wg. Elementów). Sito Eratostenesa. Twierdzenie Talesa i proporcje. Twierdzenie Pitagorasa i trójki Pitagorejskie. Odkrycie liczb niewymiernych. Niewymierności kwadratowe i ułamki łańcuchowe. Aporie Zenona. Szeregi. Odkrycie liczb zespolonych. Twierdzenia Fermata. Euler, problem bazylejski. Funkcja zeta. Twierdzenie o rozmieszczeniu liczb pierwszych (Gauss, Legendre, Czebyszew, Riemann, Hadamard). Historia Wielkiego Twierdzenia Fermata. 2. Historia pojęcia miary. Miara licząca. „Polowe” dowody twierdzenia Talesa i Pitagorasa. Metoda wyczerpywania. Osiągnięcia Archimidesa i początki historii liczby Pi. Nierówność izoperymetryczna i twierdzenie Zenodora (Zenodorusa). Wzór Herona, wzór Brahmagupty. Calculatores z Oxfordu i Nicolas d'Oresme. Zasada Cavalieriego. Barrow, Newton, Leibniz i narodziny całki. Rozwój analizy matematycznej (twierdzenie

	Greena, GGO, Stokesa). Miara Lebesgue'a. 3. Historia pojęcia stycznej (pochodnej). Styczna w geometrii euklidesowej. Trudności ze zrozumieniem pojęcia ruchu. Nicolas d'Oresme. Kopernik, Galileusz, Kepler. Pojęcie prędkości. Twierdzenie podstawowe (Newton-Leibniz). Dorobek Bernoullich. Reguła de l'Hopitala. Twierdzenie /wzór Taylora. Funkcje analityczne. 4. Historia pojęcia ciągłości. Aporie Starożytnych. Eudoksos. Dorobek Archimiedesa. Szeregi. Pojęcie granicy. Rachunek nieskończenie małych. Cauchy, Weierstrass. Dirichlet. Cantor, Dedekind. Szkoła francuska (XIXw.) Monografia Hausdorffa. Wkład szkoły polskiej. 5. Historia algebry. Diofantos. Al. Chozemski i równania kwadratowe. Viète. Równania 3-go stopnia i liczby zespolone. Lagrange. Gauss i zasadnicze tw. Algebry. Galois. Teoria konstrukcji geometrycznych. Struktury algebraiczne. 6. Szkoła polska. Stefan Banach. Księga szkocka.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: M. Kordos – Wykłady z historii matematyki. J. Mioduszeński - Ciągłość. Szkice z historii matematyki K. Wróblewski: Historia fizyki P. Ribenboim – Mała księga wielkich liczb pierwszych.
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Moduł 13MI/MS/MF / Historia matematyki
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	3
Rodzaj modułu	do wyboru
Rok studiów	drugi
Semestr	drugi
Typ zajęć	wykład i laboratorium
Liczba godzin	30 godz. ćwiczeń
Koordynator	Dr hab. Edward Tutaj
Prowadzący	pracownik Zakładu Matematyki PWSZ w Tarnowie wyznaczony przez kierownika Zakładu
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	nauki ścisłe, matematyka
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	Nie
Wymagania wstępne	Brak
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: Poznanie okoliczności i kolejności w jakiej pojawiały się pojęcia, twierdzenia i teorie matematyczne od Starożytności, przez Średniowiecze do Czasów Nowożytnych. Poznanie rozwoju (ewolucji) kluczowych pojęć matematycznych takich jak liczba, miara, funkcja, równanie, granica, ciągłość itp. Zapoznanie się z dorobkiem i biografiami (w kontekście historii powszechnej) najwybitniejszych matematyków od Starożytności po wiek dwudziesty, a wśród nich w szczególności Euklidesa, Archimiedesa, Ptolemeusza, Al. Chozemskiego, Kopernika, Kartezjusza, Pascala, Newtona, Fermata, Leibniza, Eulera, Gaussa,

	Lagrange’a, Laplace’a, Cauchy’ego, Dirichleta i szeregu innych. Omówienie wzajemnych powiązań rozwoju matematyki z rozwojem nauk przyrodniczych. Zapoznanie się z historią matematyki polskiej z uwzględnieniem historycznej roli tzw. Polskiej Szkoły Matematycznej. b) w zakresie umiejętności: Po ukończeniu kursu student potrafi: 1) określić czas/epokę historyczną w jakiej pojawiły się główne pojęcia/twierdzenia/teorie matematyczne. 2) Wymienić najwybitniejszych uczonych/matematyków z poszczególnych okresów historycznych wraz z umiejętnością omówienia ich dorobku. 3) Opisać kilka przykładów wpływu innych nauk przyrodniczych (fizyki, astronomii, nauk technicznych) na rozwój matematyki oraz wpływu matematyki na rozwój nauk przyrodniczych. 4) Przedstawić wybrane fragmenty wiedzy matematycznej w sposób przystępny dla wybranego audytorium (np. uczniów szkoły podstawowej lub liceum). c) w zakresie kompetencji społecznych: 1. Świadomości, że wiedza matematyczna (a także wiedza w innych dziedzinach nauki) powstaje w wyniku zbiorowego wysiłku wielu pokoleń. 2. Świadomość, że wiedza rodzi się w procesie rozwiązywania problemów stawianych przez życie (przyrodę).
Stosowane metody dydaktyczne	ćwiczenia, konwersatorium.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	.Ocena prezentacji przygotowywanych przez studentów. Kolokwium zaliczeniowe.
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę.
Treści kształcenia (skrócony opis)	Dyskusje w cyklach przekrojowych: historia liczby, historia miary, historia pojęcia styczości, historia pojęcia ciągłości, historia algebry, historia matematyki polskiej.
Treści kształcenia (pełny opis)	1. Historia pojęcia liczby naturalnej i liczby w ogóle. Język (języki) jako źródło wiedzy. Kości z Isango. Twierdzenie o nieskończoności zbioru liczb pierwszych (wg. Elementów). Sito Eratostenesa. Twierdzenie Talesa i proporcje. Twierdzenie Pitagorasa i trójki Pitagorejskie. Odkrycie liczb niewymiernych. Niewymierności kwadratowe i ułamki łańcuchowe. Aporie Zenona. Szeregi. Odkrycie liczb zespolonych. Twierdzenia Fermata. Euler, problem bazylejski. Funkcja zeta. Twierdzenie o rozmieszczeniu liczb pierwszych (Gauss, Legendre, Czebyszew, Riemann, Hadamard). Historia Wielkiego Twierdzenia Fermata. 2. Historia pojęcia miary. Miara licząca. „Polowe” dowody twierdzenia Talesa i Pitagorasa. Metoda wyczerpywania. Osiągnięcia Archimedesesa i początki historii liczby Pi. Nierówność izoperymetryczna i twierdzenie Zenodora (Zenodorusa). Wzór Herona, wzór Brahmagupty. Calculatores z Oxfordu i Nicolas d’Oresme. Zasada Cavalieriego. Barrow, Newton, Leibniz i narodziny całki. Rozwój analizy matematycznej (twierdzenie Greena, GGO, Stokesa). Miara Lebesgue’a. 3. Historia pojęcia styczości (pochodnej). Styczość w geometrii euklidesowej. Trudności ze zrozumieniem pojęcia ruchu. Nicolas d’Oresme. Kopernik, Galileusz, Kepler. Pojęcie prędkości. Twierdzenie podstawowe (Newton-Leibniz). Dorobek Bernoullich. Reguła de l’Hopitala. Twierdzenie /wzór Taylora. Funkcje analityczne. 4. Historia pojęcia ciągłości. Aporie Starożytnych. Eudoksos. Dorobek Archimedesesa. Szeregi. Pojęcie granicy. Rachunek nieskończenie małych. Cauchy, Weierstrass. Dirichlet. Cantor, Dedekind. Szkoła francuska (XIXw.) Monografia Hausdorfa. Wkład szkoły polskiej. 5. Historia algebry. Diofantos. Al. Chorezmi i równania kwadratowe. Viète. Równania 3-go stopnia i liczby zespolone. Lagrange. Gauss i zasadnicze tw. Algebry. Galois. Teoria konstrukcji geometrycznych.

	Struktury algebraiczne. 6. Szkoła polska. Stefan Banach. Księga szkocka.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał podany w trakcie wykładu i ćwiczeń. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie zajęć. Podana literatura ma charakter pomocniczy: M. Kordos – Wykłady z historii matematyki. J. Mioduszewski - Ciągłość. Szkice z historii matematyki P. Ribenboim – Mała księga wielkich liczb pierwszych.
Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Lektorat języka angielskiego
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	1+2+2
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	pierwszy i drugi
Semestr	drugi, trzeci i czwarty
Typ zajęć	obowiązkowe
Liczba godzin	30+60+60
Koordynator	mgr Anna Rój, mgr Renata Babuška, mgr Krystyna Wrońska, mgr Dorota Boryczko, mgr Aneta Świądro-Jakubas, mgr Marcin Głodzik
Prowadzący	mgr Anna Rój, mgr Renata Babuška, mgr Krystyna Wrońska, mgr Dorota Boryczko, mgr Aneta Świądro-Jakubas, mgr Marcin Głodzik
Język wykładowy	angielski, polski
Zakres nauk podstawowych	
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	zajęcia ogólnouczelniane
Wymagania wstępne	Umiejętności nabyte w poprzednich etapach edukacji w zależności od poziomu grupy
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: Student posiada podstawową wiedzę o regułach gramatycznych wybranego języka; ma zasób słownictwa i znajomość struktur językowych, umożliwiające mu formułowanie poprawnych językowo wypowiedzi ustnych i pisemnych na różne tematy związane z życiem codziennym i zawodowym; posiada praktyczną znajomość wybranego języka niezbędną w różnych sytuacjach komunikacyjnych; zna podstawowe słownictwo związane z jego specjalnością; posiada ogólną wiedzę dotyczącą kultury obszaru nauczanego języka; zna zasady z zakresu prawa autorskiego; b) w zakresie umiejętności: potrafi posługiwać się danym językiem na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; potrafi wypowiedzieć się na różne tematy w formie pisemnej i ustnej; potrafi prowadzić rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka; rozumie znaczenie głównych wątków przekazu pisanego i słuchanego, oraz wyszukać w nich i przetworzyć potrzebne informacje; potrafi prowadzić rozmowę na tematy związane z jego specjalnością; potrafi samodzielnie przetłumaczyć z języka polskiego na język obcy i odwrotnie średnio trudny tekst z zakresu studiowanej specjalności; potrafi przygotować typowe prace pisemne i wystąpienia ustne w języku obcym z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł; umie samodzielnie korzystać ze

	zdobytej wiedzy; c) w zakresie kompetencji społecznych: rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi właściwie ocenić swoją wiedzę i kompetencje, jest świadomy własnych ograniczeń. Wie kiedy i jak korzystać z dokumentów autentycznych; potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę i umiejętności do realizacji postawionych mu zadań; potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role; uczestniczy w życiu kulturalnym korzystając z różnych mediów w języku obcym.
Stosowane metody dydaktyczne	metody podające: objaśnienie, opis; metody problemowe aktywizujące: metoda sytuacyjna, dyskusja w podgrupach, wypowiedzi indywidualne, debata; metody eksponujące: nagrania audio i video; metody praktyczne: praca z podręcznikiem, ćwiczenia leksykalne, ćwiczenia sprawdzające znajomość struktur gramatycznych, ćwiczenia rozwijające sprawność pisania
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	aktywność na zajęciach, prace pisemne, projekty, zadania domowe, prezentacje.
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę; po zrealizowaniu 150 godzin zajęć – zaliczenie pisemne obejmujące m.in. rozumienie ze słuchu, dopuszczające do egzaminu składającego się z części pisemnej i ustnej
Treści kształcenia (skrócony opis)	Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczącemu się tematy, posługiwania się ciągiem wyrażen i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, rozprawki, referatu, relacji, krótkich i prostych notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.
Treści kształcenia (pełny opis)	Kurs opiera się na podręczniku i programie uwzględniającym różnorodność bloki tematyczno-leksykalne dotyczące życia codziennego i o charakterze społeczno-kulturowym, a także zagadnienia gramatyczne dostosowane do poziomu kursu. Zagadnienia gramatyczne: czasowniki: regularne, nieregularne, czasowniki frazowe, wybrane czasowniki, po których stosuje się formę „gerund” lub bezokolicznik; czasowniki modalne; czasy gramatyczne; główny podział; wyrażanie teraźniejszości, wyrażanie przeszłości, wyrażanie przyszłości; rzeczowniki: policzalne i niepoliczalne, złożone (compound nouns); przymiotniki: podział, stopniowanie; przysłówki: tworzenie, rodzaje, funkcje, pozycja w zdaniu; przedimki: rodzaje, użycie; zdania

	przydawkowe; mowa zależna; zdania warunkowe; strona bierna; konstrukcje pytające; tryb przypuszczający; wyrażenia: „I wish”, „if only”. Zagadnienia leksykalne: przyjaciele: relacje międzyludzkie, cechy charakteru, nawiązywanie znajomości; media: rodzaje, zastosowanie, rozmowa o filmach, czasopiśmie – wyrażanie opinii; styl życia: miejsce zamieszkania, nazwy budynków, opis mieszkania/ domu; bogactwo: pieniądze, sukces, zakupy, reklama; czas wolny: czynności czasu wolnego – preferencje/ opis, ulubiona restauracja jako miejsce spędzania czasu wolnego – opis/ rekomendacja, opis przedmiotu: kształt, waga, rozmiar, zastosowanie; wakacje: rodzaje, doświadczenia związane z podróżą, miejsce, które warto zobaczyć, zwiedzić – opis; edukacja: uczenie się – zwroty, wyrażenia, wspomnienia o latach szkolnych, cechy dobrego/ złego nauczyciela – opis; zmiany: kwestie ogólnoswiatowe (środowisko naturalne, polityka, itp.) – opis wybranego problemu/ proponowanie zmian; praca: warunki zatrudnienia, wymagania/ cechy charakteru potrzebne do wykonywania różnych zawodów, rozmowa kwalifikacyjna; wspomnienia: opis wspomnień z dzieciństwa, biografia – opis osoby sławnej, pożegnania – różnice kulturowe.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	Literatura podstawowa: [1] Roberts, R., Clare, A., Wilson, JJ., New Total English. Intermediate, Students' Book. Harlow: Pearson Education Limited, 2011. Literatura uzupełniająca: [2] Clare, A., Wilson, JJ., Cosgrove, A., New Total English. Intermediate, Workbook. Harlow: Pearson Education Limited, 2011. [3] Evans, V., Milton, J., FCE Listening and Speaking Skills 1-3. Newbury: Express Publishing, 2002. [4] Cieślak, M., English. Repetytorium tematyczno-leksykalne 1-3. Poznań: Wagros, 2004. [5] Misztal, M., Tests In English. Thematic Vocabulary. Warszawa: WSiP, 1994. [6] Evans, V., FCE Use of English 1. Newbury: Express Publishing, 1997. [7] Evans, V., CPE Use of English, Examination Practice. Swansea: Express Publishing, 1998.; [8] Materiały z internetu/ prasy – teksty fachowe z dziedziny związanej z kierunkiem studiów.

Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy, Zakład Matematyki
Kierunek studiów	matematyka
Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Praktyka zawodowa
Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
Kod Erasmusa	
Punkty ECTS	5+7=12
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Rok studiów	drugi i trzeci
Semestr	czwarty i piąty
Typ zajęć	praktyka zawodowa
Liczba godzin	150+210=360
Koordynator	Mgr Barbara Wojnicka
Prowadzący	Mgr Barbara Wojnicka
Język wykładowy	polski
Zakres nauk podstawowych	praktyka zawodowa
Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku	nie
Wymagania wstępne	ukończenie kursów objętych planem studiów do trzeciego semestru studiów łącznie
Efekty kształcenia	a) w zakresie wiedzy: - zna cele i główne zadania realizowane przez instytucję, w której odbywa praktykę, - zna podstawowe zasady etyczne i uregulowania prawne obowiązujące w miejscu odbywania praktyki; b) w zakresie umiejętności: - potrafi wykonać zlecone zadania indywidualnie lub we współpracy, pod opieką doświadczonego pracownika instytucji, w której odbywa praktykę, - potrafi posługiwać się sprzętem oraz oprogramowaniem wykorzystywanym w miejscu odbywania praktyki, - potrafi pracować samodzielnie dobrze organizując swój czas, - potrafi współpracować w zespole; c) w zakresie kompetencji społecznych: - zna ograniczenia własnej wiedzy oraz dostrzega potrzebę stałego podnoszenia swoich kwalifikacji, - rozumie wagę i istotę tajemnicy służbowej, - rozumie i docenia wagę uczciwości własnej i współpracowników, - potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.
Stosowane metody dydaktyczne	praktyka zawodowa (obserwacja realizacji przez pracowników instytucji, w której student odbywa praktykę, bieżących zadań, współpraca przy realizacji prostych projektów, samodzielne wykonywanie zleconych czynności pod nadzorem opiekuna praktyki)
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	bieżąca ocena pracy studenta odbywającego praktykę wyrażona w dzienniku praktyki zawodowej przez opiekuna praktyki
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie praktyki na ocenę w oparciu o dokumentację praktyki: DOKUMENTACJA PRAKTYKI: 1. Student prowadzi dziennik praktyk, w którym codziennie i dokładnie notuje wszystkie swoje zajęcia oraz uwagi o ich realizacji. Pod koniec praktyki sporządza sprawozdanie z jej przebiegu, w którym uwzględnia m.in.: rodzaje wykonywanych zajęć oraz ocenę własnej pracy

	(osiągnięcia, trudności). 2. Opiekun wpisuje do dziennika praktyk, w miejscu do tego przeznaczonym, opinię o całokształcie pracy studenta, uwzględniając jego przygotowanie, zaangażowanie, postawę oraz wypełnia kartę oceny praktyki zawodowej, w której ocenia pracę studenta stosując skalę: bardzo dobry (5,0), dobry plus (4,5), dobry (4,0), dostateczny plus (3,5), dostateczny (3,0), niedostateczny (2,0) i czytelnie podpisuje imieniem i nazwiskiem. Ocena niedostateczna powoduje niezaliczenie praktyki. 3. Dyrektor instytucji, względnie zastępca dyrektora, stwierdza odbycie praktyki w dzienniku praktyk oraz potwierdza opinię wystawioną przez opiekuna w karcie oceny praktyki zawodowej swoim podpisem i pieczęcią. 4. Wypełniony i potwierdzony przez dyrektora instytucji dziennik praktyk oraz kartę oceny praktyki student przedkłada opiekunowi praktyki zawodowej z ramienia uczelni w pierwszym tygodniu po zakończeniu praktyki.
Treści kształcenia (skrótowy opis)	Praktyka zawodowa obejmuje 360 godz. zajęć. Jest podzielona na dwa etapy. Pierwszy etap to 150 godz. praktyki (5 ECTS), które student powinien odbyć w czasie ostatnich pięciu tygodni IV semestru. Drugi etap to 210 godz. praktyki (7 ECTS) w okresie wrzesień-listopad (w tym nie więcej niż 5 tygodni semestru V). Student powinien odbywać praktykę w instytucjach, z którymi PWSZ w Tarnowie podpisała umowę w zakresie praktyk zawodowych. Powinny to być instytucje lub działy instytucji związane ze specyfiką obranej specjalności (np. instytucje finansowe lub ubezpieczeniowe oraz działy finansowe instytucji).
Treści kształcenia (pełny opis)	ORGANIZACJA I PRZEBIEG PRAKTYKI ZAWODOWEJ: 1. Student jest zobowiązany do zgłoszenia się do dyrektora instytucji, w której odbywa praktykę w dniu rozpoczęcia praktyki, celem skierowania do opiekuna, który jest jego bezpośrednim przełożonym w czasie trwania praktyki. 2. Obowiązkiem studenta jest powiadomienie dyrektora instytucji oraz opiekuna praktyki zawodowej z ramienia uczelni o niemożliwości stawienia się do miejsca odbywania praktyki w oznaczonym terminie (np. zwolnienie lekarskie). Opiekun ustala ze studentem szczegółowy plan zajęć. Plan należy dostarczyć opiekunowi z ramienia uczelni w pierwszym tygodniu praktyki. 3. Opiekun codziennie omawia ze studentem przebieg i wyniki jego pracy. Student wpisuje do dziennika praktyk codziennie notatkę zawierającą ramowy opis realizowanych zadań. 4. W czasie odbywania praktyki student podlega dyscyplinie pracy obowiązującej w instytucji, w której odbywa praktykę. Cechować go powinna solidność i sumienność w wykonywaniu swoich obowiązków. RODZAJE ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH STUDENTA: 1. Zapoznanie studenta z charakterem pracy w instytucji, w której odbywa praktykę, oraz z zagadnieniami praktycznymi, które realizują pracownicy instytucji. 2. Zapoznanie studenta ze strukturą organizacyjną zakładu pracy oraz z obowiązującymi w nim zasadami etycznymi i uregulowaniami prawnymi. Zaleca się, aby student: a) zapoznał się z możliwie szerokim zestawem zagadnień, z którymi stykają się pracownicy instytucji, i włączył się aktywnie do realizacji wskazanych przez opiekuna praktyki zadań w zespole pracowników, b) zapoznał się z oprogramowaniem komputerowym oraz urządzeniami technicznymi wykorzystywanymi w miejscu odbywania praktyki, c) w miarę możliwości brał udział w okresowej naradzie lub odprawie pracowników instytucji, w której odbywa praktykę, d) podjął próbę analizy działalności instytucji w pewnym okresie w oparciu o dane udostępnione przez opiekuna praktyki, e) opracował dane udostępnione przez opiekuna praktyki stanowiące część raportu okresowego z działalności instytucji w zakresie danych

	jawnych.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy
2	Kierunek studiów	Matematyka
3	Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Zajęcia sportowo -rekreacyjne
4	Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	2 ECTS, w tym: Sem. I: 1 ECTS Sem. II: 1 ECTS
7	Rodzaj modułu	obowiązkowy
8	Rok studiów	pierwszy
9	Semestr	I i II
10	Typ zajęć	ćwiczenia praktyczne
11	Liczba godzin	60 w tym: Sem I: 30h Sem .II: 30h
12	Koordinator	mgr Kazimierz Mróz
13	Prowadzący	mgr Stanisław Derus, mgr Przemysław Markowicz, mgr Janina Mróz, mgr Irena Uszyńska
14	Język wykładowy	polski
15	Zakres nauk podstawowych	
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	
17	Wymagania wstępne	
18	Efekty kształcenia	Student posiada elementarną wiedzę na temat prowadzenia zdrowego trybu życia i zapobiegania chorobom cywilizacyjnym. Student prezentuje optymalny poziom sprawności ruchowej. Posiada umiejętności ruchowe i techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych. Potrafi pracować w zespole. Dbą o poziom własnej sprawności.
19	Stosowane metody dydaktyczne	Metody nauczania ruchu: analityczna, syntetyczna, kompleksowa
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdzian umiejętności technicznych: Umiejętności techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych: odbicia piłki w piłce siatkowej, kozłowanie rzuty do kosza w piłce koszykowej, podania, przyjęcia, strzały w futsalu, unihokej-podania i przyjęcia piłeczki, prowadzenie piłeczki kijem hokejowym, strzały na bramkę. Piłka ręczna – podania, chwyt, kozłowanie, rzuty na bramkę.

21	Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z oceną semestr I i II
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	Poprawienie ogólnej sprawności motorycznej, fizycznej poprzez ćwiczenia ogólnorozwojowe. Opanowanie techniki w zakresie podstawowych dyscyplin sportu i form aktywności ruchowej. Umiejętność organizowania czasu wolnego dla siebie i członków swojej rodziny.
23	Treści kształcenia (pełny opis)	Sprawność ogólna - ćwiczenia kształtujące w różnych formach: ćwiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki) Zabawy i gry ruchowe. Piłka siatkowa - doskonalenie techniki podstawowej: odbicia piłki, zagrywka, wystawa, plasowanie, zbieg, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry. Koszykówka - doskonalenie techniki podstawowej: kozłowanie, podania, zasłony, rzuty z dwutaktu, taktyka: poruszanie się w ataku i obronie, współpraca w dwójkach z wykorzystaniem zasłon, obrona „każdy swego”, strefowa, zapoznanie z aktualnymi przepisami. Futsal - technika podstawowa: podania i przyjęcia piłki różnymi częściami ciała, strzały na bramkę. Gra uproszczona, przepisy gry. Piłka ręczna - zabawy i gry przygotowujące do piłki ręcznej. Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyjęcie i podanie strzał na bramkę, taktyka: poruszanie się po boisku w ataku i obronie, blokowanie strzałów, odbieranie piłki, atak indywidualny i zespołowy, współpraca 2i3, przepisy gry. Tenis stołowy - doskonalenie gry pojedynczej i deblowej. Zabawy i gry ruchowe w terenie.
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	1. Abramiuk D. (1994) <i>Unihoc</i> Agencja Promo- Lider 2. Cendrowski Z. (1980) <i>Poradnik młodzieżowego organizatora sportu</i>. Warszawa 3. Chromiński Z. (1987) <i>Aktywność ruchowa dzieci i młodzieży</i>. Warszawa 4. Spieszny M., Tabor R., Walczyk L. (2001) <i>Piłka ręczna w szkole</i> Warszawa C.O.S 5. Talaga J. (1980) <i>ABC młodego piłkarza</i>. Warszawa Sport i Turystyka
25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/obszarów kształcenia	W01,W04,W05,W06,W07,W08 U01,U02,U07,U11 K01,K02,K03,K04,K08,K09
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	
27	Liczba punktów ECTS	

	– zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy
2	Kierunek studiów	Matematyka
3	Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Unihoc
4	Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	2 ECTS, w tym: Sem. I: 1 ECTS Sem. II: 1 ECTS
7	Rodzaj modułu	obowiązkowy
8	Rok studiów	pierwszy
9	Semestr	I i II
10	Typ zajęć	ćwiczenia praktyczne
11	Liczba godzin	60 w tym: Sem I: 30h Sem .II: 30h
12	Koordinator	mgr Kazimierz Mróz
13	Prowadzący	mgr Stanisław Derus
14	Język wykładowy	polski
15	Zakres nauk podstawowych	
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	
17	Wymagania wstępne	
18	Efekty kształcenia	Student posiada elementarną wiedzę na temat prowadzenia zdrowego trybu życia i zapobiegania chorobom cywilizacyjnym. Posiada sprawność fizyczną umożliwiającą grę w unihokeja z bramkarzem i bez bramkarza. Zna przepisy gry w unihokeja. Dbą o poziom własnej sprawności.
19	Stosowane metody dydaktyczne	Metody nauczania ruchu: analityczna, syntetyczna, kompleksowa
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Umiejętności praktyczne: sprawdzian umiejętności technicznych- postawa, poruszanie się po boisku z piłeczką, podania i przyjęcia piłki, strzały, zwody, reagowanie na zachowanie przeciwnika. Gra bramkarza.
21	Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z oceną - semestr I i II
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	Krótki rys historyczny unihokeja. Znajomość przepisów gry. Opanowanie elementów technicznych umożliwiających grę w unihokeja.
23	Treści kształcenia	Unihoc- gra dla każdego krótki rys historyczny. Technika gry

	(pełny opis)	- gra w ataku: postawa, poruszanie się po boisku, podania, przyjęcia piłki, prowadzenie piłki, strzały, zwody, gra w obronie: poruszanie się w obronie, wygarnianie, piłki, blokowanie strzałów, przechwytywanie podań, reagowanie na zwody przeciwnika. Taktyka gry: atak indywidualny i zespołowy, obrona indywidualna i zespołowa. Gra bramkarza. Sprawdzian umiejętności technicznych.
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	1. Abraniuk D. (1994) <i>Unihoc</i>. Warszawa Agencja Promo – Lider 2. Starzyńska S. (2001) <i>Unihokej dla małych i dużych</i>. Polska Federacja Unihokeja -Floorball 3. Starzyńska S., Tyworniuk-Małysz A. (1998) <i>Unihokej- podstawy techniki i taktyki w ćwiczeniach, grach i zabawach</i>. Polska Federacja Unihokeja –Floorball
25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/obszarów kształcenia	W01,W08,W09 U01,U03,U04,U07,U08,10,U11,U13 K01,K03,K04,K08
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy
2	Kierunek studiów	Matematyka
3	Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Turystyka piesza – zajęcia do wyboru dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi
4	Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	2 ECTS, w tym: Sem. I: 1 ECTS Sem. II: 1 ECTS
7	Rodzaj modułu	obowiązkowy
8	Rok studiów	pierwszy
9	Semestr	I i II
10	Typ zajęć	ćwiczenia praktyczne
11	Liczba godzin	60 w tym: Sem I: 30h Sem .II: 30h
12	Koordinator	mgr Kazimierz Mróz,
13	Prowadzący	mgr Przemysław Markowicz
14	Język wykładowy	polski
15	Zakres nauk podstawowych	
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	
17	Wymagania wstępne	Posiadanie własnego sprzętu turystycznego (odpowiednia odzież, obuwie).
18	Efekty kształcenia	Po ukończeniu kursu student powinien znać: • historie, zabytki oraz najważniejsze miejsca związane z kulturą miasta Tarnowa, • szlaki turystyczne, historyczne, ścieżki dydaktyczne w najbliższej okolicy: Tarnów, Wierzchosławice, Ciężkowice, Tuchów, Bochnia, • zabytki oraz pomniki przyrody na terenie powiatu tarnowskiego, • podział oraz rodzaje szlaków turystycznych. Po ukończeniu kursu student powinien umieć: • praktycznie zrealizować aktywność fizyczną poza murami szkoły – różnego rodzaju wycieczki piesze, rowerowe, • wykazać się znajomością: krain geograficznych, szlakowskazów, sprzętu turystycznego, • wykazać się umiejętnością: czytania mapy oraz przewodników turystycznych, • bezpiecznie poruszać się w terenie podgórskim,

		- wykorzystać zdobytą wiedzę teoretyczną i praktyczną w życiu po zakończeniu studiów, - aktywnie spędzać czas wolny po zajęciach dnia codziennego.
19	Stosowane metody dydaktyczne	Ćwiczenia praktyczne – przygotowanie teoretyczne podczas wycieczek turystycznych, praktyczny udział w zajęciach turystycznych, wykład, filmy edukacyjne, pogadanka.
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Ocena praktycznych umiejętności podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zajęciach – przygotowywanie materiałów do zajęć, obecność na wycieczkach turystycznych.
21	Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z oceną w semestrze: od pierwszego do szóstego na podstawie ocen z umiejętności praktycznych, wiedzy oraz obecności na zajęciach.
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	Przygotowanie praktyczne studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Podstawowa znajomość historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy.
23	Treści kształcenia (pełny opis)	Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobywanie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy. Opanowanie prawidłowego nazewnictwa najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętnością czytania mapy, przewodników. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych, historycznych, ścieżek edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym życiu. Poznanie historii i zabytków Tarnowa – cykl wycieczek po Tarnowie, poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: zielone perły Tarnowa (Las Lipie, Rezerwat Debrza, Park im. E. Kwiatkowskiego, Park Sośnia), Pogórza Ciężkowicko-Rożnowskiego, zwiedzanie zabytkowej kopalni soli w Bochni.
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	- Gaworecki W. (1998) <i>Turystyka</i>. Warszawa. - Łobożewicz T. (1985) <i>Krajoznawstwo i turystyka w szkole</i>. Warszawa - Łobożewicz T. (1983) <i>Turystyka kwalifikowana</i>. Warszawa - Łobożewicz T. (2001) <i>Podstawy turystyki</i>. Warszawa - Wojtycza J. (2000) <i>Organizacja turystyki młodzieży szkolnej</i>. Kraków - Praca zbiorowa (2005) <i>Magia Tarnowa</i>. Tarnów - Mapy turystyczne, przewodniki, opisy tras turystycznych, ciekawych miejsc, inne materiały dotyczące i turystyki, - Pragłowska A. (2005) <i>Wizytówki miasta Tarnowa</i>. Tarnów - Sypek A. (2007) <i>Mój Tarnów</i>. Tarnów

25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/obszarów kształcenia	W01, W03, U02, U03, K01, K02, K03, K04, K05
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy
2	Kierunek studiów	Matematyka
3	Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Ćwiczenia w wodzie i pływanie – zajęcia do wyboru dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi
4	Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	2 ECTS, w tym: Sem. I: 1 ECTS Sem. II: 1 ECTS
7	Rodzaj modułu	obowiązkowy
8	Rok studiów	pierwszy
9	Semestr	I i II
10	Typ zajęć	ćwiczenia praktyczne
11	Liczba godzin	60 w tym: Sem I: 30h Sem .II: 30h
12	Koordinator	mgr Kazimierz Mróz
13	Prowadzący	mgr Przemysław Markowicz
14	Język wykładowy	polski
15	Zakres nauk podstawowych	
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	
17	Wymagania wstępne	
18	Efekty kształcenia	Student posiada podstawowe umiejętności pływania każdym stylem: kraul na grzbiecie, kraul na piersiach, klasycznym – żabką. Posiada sprawność fizyczną oraz podstawowe umiejętności techniczne umożliwiające samodzielne pływanie. Student opanował wiedzę z zakresu wykorzystania ćwiczeń w wodzie do leczenia różnych schorzeń oraz bezpieczeństwa nad wodą.
19	Stosowane metody dydaktyczne	Metody nauczania ruchu: analityczna syntetyczna i kompleksowa Metody prowadzenia lekcji: odtwórcze (naśladowcza ścisła, zadaniowa ścisła, programowego uczenia się) Metody nauczania: pokaz, wykład
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Umiejętności praktyczne semestr I Swobodne poruszanie się w wodzie, umiejętność wykorzystania środowiska wodnego do ćwiczeń kompensacyjnych. Przeplnięcie 50 m dowolnym stylem bez limitu czasowego oraz 25 m drugim wybranym stylem –

		ocena techniki. Umiejętności praktyczne semestr II Przeplnięcie na czas 50 m wybranym stylem oraz 25 m dwoma wybranymi stylami (kraulem na grzbiecie, kraulem na piersiach lub stylem klasycznym) bez limitu czasowego – ocena techniki.
21	Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z oceną semestr I Zaliczenie z oceną semestr II
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	Wykorzystanie środowiska wodnego do ćwiczeń kompensacyjnych. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania każdym stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów. Poznanie zasad bezpieczeństwa nad wodą.
23	Treści kształcenia (pełny opis)	Semestr I Ćwiczenia oswajające, oddechowe, wypornościowe w wodzie, ruchy napędowe w stylu grzbietowym oraz w kraulu na piersiach. Wykorzystanie środowiska wodnego do różnego rodzaju ćwiczeń kompensacyjnych. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania kraulem na grzbiecie oraz kraulem na piersiach. Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu grzbietowym oraz kraulu na piersiach. Semestr II Środowisko wodne, jako środowisko kształtujące naszą sylwetkę. Proste ćwiczenia z aqua aerobiku. Ćwiczenia z „makaronami” oraz z pływakami. Korekta i doskonalenie umiejętności pływania stylem grzbietowym oraz kraulem na piersiach doskonalenie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tych stylach. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania stylem klasycznym, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu klasycznym. Pływanie dłuższych odcinków bez odpoczynku – łączenie różnych stylów w pływaniu. Obserwacja zawodów pływackich.
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	1. Bartkowiak E., (1995) <i>Sportowa technika pływania</i> . C.O.S. Warszawa, 2. Czabański B. (1993) <i>Wybrane zagadnienia uczenia się i nauczania czynności sportowej</i> . Wyd. AWF Wrocław 3. Dybińska E., Wójcicki A. (2002) <i>Wskazówki metodyczne do nauczania pływania</i> . AWF Kraków, 4. Fiłon M., (1997) <i>Pływanie - Przewodnik do zajęć obligatoryjnych oraz do wyboru dla studentów studiów stacjonarnych</i> . AWF Wrocław,

		5. Karpiński R. (2003) <i>Pływanie, podstawy techniki, nauczanie.</i> 6. Kołodziej J., (1989) <i>Pływanie korekcyjne.</i> AWF Warszawa, 7. Ostrowski A., (2004) <i>Zabawy i rekreacja w wodzie.</i> WSiP Warszawa, 8. Ostrowski A., (1992) <i>Wodne Sporty Rekreacyjne.</i> AWF Kraków, 9. <i>Przepisy Pływania FINA.</i> (2005) PZP Warszawa, 10. Waade B. (2005) <i>Pływanie sportowe i ratunkowe.</i> AWF Gdańsk.
25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/obszarów kształcenia	W02, W03, W04, U01, U02, U03, U04, K 01, K02, K03, K04, K05, K 06.
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy
2	Kierunek studiów	Matematyka
3	Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Futsal – poziom podstawowy
4	Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	2 ECTS, w tym: Sem. I: 1 ECTS Sem. II: 1 ECTS
7	Rodzaj modułu	obowiązkowy
8	Rok studiów	pierwszy
9	Semestr	I i II
10	Typ zajęć	ćwiczenia praktyczne
11	Liczba godzin	60 w tym: Sem I: 30h Sem .II: 30h
12	Koordynator	mgr Kazimierz Mróz
13	Prowadzący	mgr Stanisław Derus
14	Język wykładowy	polski
15	Zakres nauk podstawowych	
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	
17	Wymagania wstępne	
18	Efekty kształcenia	Elementarna wiedza na temat prowadzenia zdrowego trybu życia i zapobiegania chorobom cywilizacyjnym. Student dba o poziom własnej sprawności. Posiada sprawność fizyczną i umiejętności techniczne umożliwiające grę w piłkę nożną – futsal.
19	Stosowane metody dydaktyczne	Metody nauczania ruchu: analityczna, syntetyczna, kompleksowa
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdzian umiejętności technicznych i poruszania się po boisku z piłką, podania i przyjęcia, strzały na bramkę, zwody, reagowanie na przeciwnika. Gra bramkarza.
21	Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z oceną semestr I Zaliczenie z oceną semestr II
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	Krótki rys historyczny piłki nożnej i futsalu. Znajomość przepisów gry w futsal. Opanowanie elementów technicznych umożliwiających grę w futsal w formie zabawowej, ścisłej i we fragmentach gry.
23	Treści kształcenia (pełny opis)	Futsal gra dla każdego, krótki rys historyczny. Technika gry – gra w ataku: poruszanie się po boisku bez piłki i z piłką,

		podania i przyjęcia piłki różnymi częściami ciała, prowadzenie piłki ze zmianą kierunku biegu, zwody strzały. Gra w obronie: poruszanie się w obronie, przechwytywanie podań, odbieranie piłki przeciwnikowi, blokowanie strzałów, reagowanie na zwody przeciwnika. Taktyka gry: atak indywidualny i zespołowy, obrona indywidualna i zespołowa. Gra bramkarza. Sprawdzian umiejętności technicznych.
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	1. Bednarski L., Kozmin A. (1988) <i>Podręcznik dla studentów i nauczycieli</i> . AWF Kraków 2. Talaga J. (1980) <i>ABC młodego piłkarza</i> . Sport i turystyka. Warszawa 3. Talaga J. (1996) <i>Atlas ćwiczeń technicznych</i> C.O.S Warszawa 4. Talaga J. (1996) <i>Technika piłki nożnej</i> . C.O.S Warszawa
25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/obszarów kształcenia	W01,W04,W05,W06,W07,W08 U01,U02,U07,U011 K01,K02,K03,K04,K04,K08,K09
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy
2	Kierunek studiów	Matematyka
3	Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Futsal - poziom zaawansowany
4	Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	2 ECTS, w tym: Sem. I: 1 ECTS Sem. II: 1 ECTS
7	Rodzaj modułu	obowiązkowy
8	Rok studiów	pierwszy
9	Semestr	I i II
10	Typ zajęć	ćwiczenia praktyczne
11	Liczba godzin	60 w tym: Sem I: 30h Sem .II: 30h
12	Koordinator	mgr Kazimierz Mróz
13	Prowadzący	mgr Krzysztof Tomalski
14	Język wykładowy	polski
15	Zakres nauk podstawowych	
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	
17	Wymagania wstępne	
18	Efekty kształcenia	Student posiada sprawność fizyczną, umiejętności techniczne i taktyczne gry w futsal. Zna przepisy futsalu. Potrafi pracować w zespole. Dbą o poziom własnej sprawności. Ma wiedzę na temat roli rekreacji w życiu człowieka, której celem jest zwiększenie wydolności organizmu i podnoszenie jakości życia.
19	Stosowane metody dydaktyczne	Metody analityczna, syntetyczna, kombinowana.
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Testy przygotowania koordynacyjnego i technicznego.
21	Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z oceną semestr I Zaliczenie z oceną semestr II
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	Doskonalenie umiejętności technicznych i taktycznych w formie zabawowej, ścisłej, fragmentów gry, gry szkolnej i gry właściwej.
23	Treści kształcenia	Ćwiczenia poprawiające przygotowanie motoryczne i

	(pełny opis)	fizyczne. Doskonalenie wszystkich technik piłkarskich: przyjęć, uderzeń, prowadzenia piłki, drybling, zwody, gra ciałem. Doskonalenie taktyki indywidualnej: w ataku i obronie. Doskonalenie taktyki zespołowej: atak szybki i pozycyjny, stałe fragmenty gry, obrona „każdy swego”, strefowa, kombinowana, przy stałych fragmentach gry. Doskonalenie gry bramkarza w ataku i obronie. Rozgrywanie ataku po wycofaniu bramkarza.
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	5. Bednarski L., Koźmin A.(1998) <i>Piłka nożna</i> . AWF Kraków 6. Bednarski L, Koźmin A.(1996) <i>Atlas ćwiczeń techniczno-taktycznych</i> . AWF, Kraków 7. <i>Przepisy gry w Futsal</i> (2010/2012), RADIUS Sc. 8. Talaga J. (1996) <i>Technika piłki nożnej</i> . COS, Warszawa 9. Talaga J.(1997) <i>Taktyka piłki nożnej</i> .COS, Warszawa 10. Talaga J. (1999) <i>Atlas ćwiczeń piłkarskich-technika</i> . Warszawa 11. Valdericeda F. (2012) <i>Futsal-taktyka i ćwiczenia taktyczne</i> .
25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/obszarów kształcenia	W02, W03, W04, U01, U02, U03, U04, K 01, K02, K03, K04, K05, K 06.
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy
2	Kierunek studiów	Matematyka
3	Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Gimnastyka kompensacyjna
4	Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	2 ECTS, w tym: Sem. I: 1 ECTS Sem. II: 1 ECTS
7	Rodzaj modułu	obowiązkowy
8	Rok studiów	pierwszy
9	Semestr	I i II
10	Typ zajęć	ćwiczenia praktyczne
11	Liczba godzin	60 w tym: Sem I: 30h Sem .II: 30h
12	Koordinator	mgr Kazimierz Mróz
13	Prowadzący	mgr Irena Uszyńska
14	Język wykładowy	polski
15	Zakres nauk podstawowych	
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	
17	Wymagania wstępne	Zaświadczenie lekarskie i zgoda lekarza na uczestnictwo w zajęciach gimnastyki kompensacyjnej.
18	Efekty kształcenia	Student ma wiedzę, jakie ćwiczenia wykonywać w przypadku swojego schorzenia. Potrafi wykorzystać przybory i przyrządy ogólnodostępne w celu przywracania lub kompensowania utraconych w skutek urazu, choroby funkcji bądź ubytków psychomotorycznych. Student potrafi samodzielnie ocenić poprawę swojej sylwetki oraz zakres ruchomości w stawach i siłę mięśni.
19	Stosowane metody dydaktyczne	Pokaz i teoretyczne objaśnienie. Prezentacja techniki wykonywania poprzez metody praktycznego działania oraz wykorzystywania środków audiowizualnych.
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdzian praktyczny z umiejętności wykonania ćwiczeń w zależności od schorzenia.
21	Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z oceną za semestr. Frekwencja i aktywny udział w zajęciach.
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	Ponowne kształtowanie wzorców ruchowych, które zaginęły w skutek dysfunkcji. Podtrzymywanie ich zdrowia poprzez

		wyposażenie w takie umiejętności, wiedzę i poprawę sprawności fizycznej, żeby mogli jak najpełniej funkcjonować w społeczeństwie.
23	Treści kształcenia (pełny opis)	Zajęcia z doбором ćwiczeń w zależności od rodzaju dysfunkcji, kształtowaniu określonej zdolności motoryczne; ćwiczenia bierne – rozciąganie. Celem tych ćwiczeń jest likwidacja ograniczonej ruchomości w stawach. Ćwiczenia izometryczne polegające na czynnym napięciu mięśni bez zmiany długości ich włókien. Ćwiczenia czynne wolne i czynne z oporem.
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	1. Babulska Ł. (1994), <i>Ćwiczenia wyrównawcze</i> , Kraków 2. Groffik D. (2009), <i>Metodyka stosowania ćwiczeń fizycznych w profilaktyce i terapii AWF w Katowicach</i> , Katowice 3. Rosołowski A. (2009), <i>Techniki wykonywania ćwiczeń leczniczych</i> , Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa
25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/obszarów kształcenia	W01, W 04, W05, W06, W 07, W08, U01, U02, U07, U11, K 01, K02, K03, K04, K08, K 09.
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy
2	Kierunek studiów	Matematyka
3	Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Piłka siatkowa – poziom zaawansowany
4	Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	2 ECTS, w tym: Sem. I: 1 ECTS Sem. II: 1 ECTS
7	Rodzaj modułu	obowiązkowy
8	Rok studiów	pierwszy
9	Semestr	I i II
10	Typ zajęć	ćwiczenia praktyczne
11	Liczba godzin	60 w tym: Sem I: 30h Sem .II: 30h
12	Koordynator	mgr Kazimierz Mróz
13	Prowadzący	mgr Danuta Michnik-Majka, mgr Przemysław Markowicz
14	Język wykładowy	polski
15	Zakres nauk podstawowych	
16	Zajęcia ogólnouczeniowe/na innym kierunku	
17	Wymagania wstępne	Umiejętność podstawowej techniki.
18	Efekty kształcenia	Student posiada podstawową wiedzę, obejmującą genezę, rozwój oraz bieżące wydarzenia w piłce siatkowej. Zna przepisy gry. Potrafi zaplanować rozgrzewkę pod kątem realizowanych zadań na zajęciach. Posiada sprawność fizyczną oraz umiejętności techniczne i taktyczne wykraczające poza poziom podstawowy. Umiejętności studenta umożliwiają samodzielną grę w piłkę siatkową.
19	Stosowane metody dydaktyczne	Metody nauczania ruchu: analityczna, syntetyczna i kompleksowa Metody prowadzenia lekcji: odtwórcze (naśladowcza ścisła, zadaniowa ścisła, programowego uczenia się) Metody nauczania: pokaz, wykład
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Umiejętności praktyczne Sprawdzian umiejętności technicznych: odbicia piłki sposobem górnym i dolnym pojedynczo oraz w układach dwójkowych i trójkowych. Plasowanie i atakowanie piłki po wystawie,

		zagrywka różnymi sposobami w określone miejsce na boisku. Umiejętność wykonania zagrywki zadaniowej. Bezpośrednia obserwacja oraz udział w meczu lub w turnieju. Teoria Opanowanie przepisów gry – możliwość sędziowania.
21	Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z oceną semestr I i II
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	Geneza i rozwój piłki siatkowej w Polsce oraz na świecie. Przepisy gry. Opanowanie podstawowych elementów technicznych i taktycznych umożliwiających grę w piłkę siatkową oraz w piłkę siatkową plażową
23	Treści kształcenia (pełny opis)	Charakterystyka gry, przygotowanie motoryczne i fizyczne – ćwiczenia specjalistyczne dotyczące gry w piłkę siatkową. Opanowanie umiejętności praktycznych z zakresu poszczególnych elementów technicznych: sposoby poruszania się po boisku, różne pozycje siatkarskie w obronie i ataku, odbicia piłki sposobem dolnym i górnym w różnych układach – dwójkowych, trójkowych, czwórkowych. Plasowanie oraz atak – zbiecie po wystawie partnera w różnych sytuacjach na boisku. Małe gry z wykorzystaniem elementów technicznych: 2x2, 3x3, 4x4. Wykonanie zagrywki dowolnym sposobem, zagrywka w odpowiednią strefę boiska, zagrywka zadaniowa. Próby gry na jednego rozgrywającego oraz gra w obronie z zawodnikiem libero. Nauka elementów taktycznych: taktyka indywidualna i zespołowa w obronie oraz taktyka indywidualna i zespołowa w ataku. Dostosowanie odpowiedniej taktyki do przeciwnika. Przepisy gry, aktualne wyniki w Polsce i na świecie. Bezpośrednia obserwacja oraz udział w meczu lub w turnieju.
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	1. Adamczyk S., Uzarowicz J., Zagórski B. (1988) <i>Piłka siatkowa</i>. Wydawnictwo skryptowe nr 95, Kraków AWF 2. Bondarowicz M. (1995) <i>Zabawy w grach sportowych</i>. WSiP Warszawa 3. Grządziel G., Ljach W.J. (2000) <i>Piłka siatkowa. Podstawy treningu, zasób ćwiczeń</i>. Warszawa, COS 4. Kłoczek T., Szczepanik M. (2003) <i>Siatkówka na lekcjach wychowania fizycznego</i>. Warszawa, COS 5. Kulgawczuk R. (1994) <i>Mini piłka siatkowa</i>. Agencja Promo-Lider, Warszawa 6. <i>Międzynarodowe przepisy gry w piłkę siatkową</i> 7. Skrobański H., Wieczorek A. (2001) <i>Przewodnik do ćwiczeń z piłki siatkowej</i>. Poznań, AWF 8. Szczepanik M., Kłoczek T. (1998) <i>Siatkówka w szkole</i>. Kraków AWF 9. Uzarowicz J. (1998) <i>Siatkówka. Co jest grane?</i> Alma-Sport Kraków 10. Uzarowicz J., Zdebska H. (1998) <i>Piłka siatkowa</i>.

		<i>Program szkolenia dzieci i młodzieży. Warszawa</i>
25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/obszarów kształcenia	W02, W03, W04, U01, U02, U03, U04, K 01, K02, K03, K04, K05, K 06.
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy
2	Kierunek studiów	Matematyka
3	Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Obóz wędrowny - zajęcia zblokowane
4	Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	1 ECTS Sem. II: 1 ECTS
7	Rodzaj modułu	obowiązkowy
8	Rok studiów	pierwszy
9	Semestr	II
10	Typ zajęć	ćwiczenia praktyczne
11	Liczba godzin	30
12	Koordinator	mgr Kazimierz Mróz
13	Prowadzący	mgr Przemysław Markowicz
14	Język wykładowy	polski
15	Zakres nauk podstawowych	
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	
17	Wymagania wstępne	Posiadanie własnego sprzętu turystycznego (odpowiednia odzież, obuwie, plecak), mapy, przewodniki turystyczne.
18	Efekty kształcenia	Po ukończeniu kursu student powinien znać podział i rodzaje szlaków turystycznych. Powinien umieć: • praktycznie zrealizować aktywność fizyczną poza murami szkoły – różnego rodzaju wycieczki piesze, rowerowe, • wykazać się znajomością: krain geograficznych, szlakowskazów, sprzętu turystycznego, • wykazać się umiejętnością: czytania mapy oraz przewodników turystycznych, • bezpiecznie poruszać się w terenie podgórskim, górskim oraz znać obiektywne i subiektywne niebezpieczeństwa gór, • dobrać odpowiednie szlaki turystyczne do wieku, umiejętności oraz pory roku, • poruszać się po terenie, którego nie zna, • wykorzystać zdobytą wiedzę teoretyczną i praktyczną w życiu po zakończeniu studiów, • aktywnie spędzać czas wolny po zajęciach dnia codziennego.
19	Stosowane metody	Ćwiczenia praktyczne – przygotowanie teoretyczne podczas

	dydaktyczne	wycieczek turystycznych, praktyczny udział w zajęciach turystycznych, wykład, filmy edukacyjne, pogadanka.
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Ocena praktycznych umiejętności podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zajęciach – przygotowywanie materiałów do zajęć.
21	Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z oceną w semestrze drugim na podstawie ocen z umiejętności praktycznych oraz wiedzy z zakresu wycieczek turystycznych.
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	Przygotowanie praktyczne studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Podstawowa znajomość topografii najbliższej okolicy.
23	Treści kształcenia (pełny opis)	Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów wędrownych, rajdów, zjazdów. Zdobywanie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętnością czytania mapy, przewodników. Nauka prawidłowego dobierania szlaków turystycznych do: wieku, umiejętności, wydolności oraz pory roku. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych umieszczonych na szlakach. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym życiu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Beskid Sądecki, Pieniny, Gorce.
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	10. Gaworecki W., (1998) <i>Turystyka</i> , Warszawa 11. Gołaszewski J., Paterka S., Wieczorek A. (2000) <i>Organizacja wycieczek szkolnych, obozów stałych i wędrownych. Rekreacyjne gry ruchowe na obozach i wycieczkach</i> , Poznań 12. Łobożewicz T. (1985) <i>Krajoznawstwo i turystyka w szkole</i> , Warszawa 13. Łobożewicz T. (1983) <i>Turystyka kwalifikowana</i> , Warszawa 14. Łobożewicz T. (2001) <i>Podstawy turystyki</i> , Warszawa 15. Toczec-Werner S. (red.) (1999) <i>Podstawy rekreacji i turystyki</i> , Wrocław 16. Wojtyczka J.(2000) <i>Organizacja turystyki młodzieży szkolnej</i> , Kraków 17. Mapy turystyczne, przewodniki, opisy tras turystycznych, ciekawych miejsc, inne materiały dotyczące i turystyki.
25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/obszarów kształcenia	W01, W03, U02, U03, K01, K02, K03, K04, K05
26	Sposób określenia	

	liczby punktów ECTS	
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy
2	Kierunek studiów	Matematyka
3	Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Pływanie – nauka
4	Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	2 ECTS, w tym: Sem. I: 1 ECTS Sem. II: 1 ECTS
7	Rodzaj modułu	obowiązkowy
8	Rok studiów	pierwszy
9	Semestr	I i II
10	Typ zajęć	ćwiczenia praktyczne
11	Liczba godzin	60 w tym: Sem I: 30h Sem .II: 30h
12	Koordinator	mgr Kazimierz Mróz
13	Prowadzący	mgr Przemysław Markowicz
14	Język wykładowy	polski
15	Zakres nauk podstawowych	
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	
17	Wymagania wstępne	
18	Efekty kształcenia	Student posiada podstawowe umiejętności pływania każdym stylem: kraul na grzbiecie, kraul na piersiach, klasycznym – zabką. Posiada sprawność fizyczną oraz podstawowe umiejętności techniczne umożliwiające samodzielne pływanie. Student opanował wiedzę z zakresu przepisów pływania oraz przepisów dotyczących bezpieczeństwa nad wodą.
19	Stosowane metody dydaktyczne	Metody nauczania ruchu: analityczna, syntetyczna i kompleksowa Metody prowadzenia lekcji: odtwórcze (naśladowcza ścisła, zadaniowa ścisła, programowego uczenia się) Metody nauczania: pokaz, wykład
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Umiejętności praktyczne semestr I Przeplnięcie 50 m stylem grzbietowym bez limitu czasowego oraz 25 m kraulem na piersiach – ocena techniki.

		Umiejętności praktyczne semestr II Przeplnięcie na czas 50 m dwoma wybranymi stylami oraz 50 m dwoma stylami (kraulem na grzbiecie, kraulem na piersiach lub stylem klasycznym) bez limitu czasowego – ocena techniki.
21	Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z oceną semestr I Zaliczenie z oceną semestr II
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	Nauka i doskonalenie umiejętności pływania każdym stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów. Poznanie zasad bezpieczeństwa nad wodą. Przepisy pływania sportowego.
23	Treści kształcenia (pełny opis)	Semestr I Ćwiczenia oswajające, oddechowe, wypornościowe w wodzie, ruchy napędowe w stylu grzbietowym oraz w kraulu na piersiach. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania kraulem na grzbiecie oraz kraulem na piersiach. Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu grzbietowym oraz kraulu na piersiach. Semestr II Korekta i doskonalenie umiejętności pływania stylem grzbietowym oraz kraulem na piersiach doskonalenie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tych stylach. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania stylem klasycznym, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu klasycznym. Pływanie dłuższych odcinków bez odpoczynku – łączenie różnych stylów w pływaniu. Podanie podstawowych przepisów dotyczących pływania na dystansie, startów i nawrotów. Aktualne wyniki w Polsce i na świecie. Bezpośrednia obserwacja lub udział w zawodach pływackich.
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	11. Bartkowiak E. (1995) <i>Sportowa technika pływania</i> . C.O.S. Warszawa, 12. Czabański B. (1993) <i>Wybrane zagadnienia uczenia się i nauczania czynności sportowej</i> . Wyd. AWF Wrocław 13. Dybińska E., Wójcicki A. (2002) <i>Wskazówki metodyczne do nauczania pływania</i> . AWF Kraków, 14. Filon M., (1997) <i>Pływanie - Przewodnik do zajęć obligatoryjnych oraz do wyboru dla studentów studiów stacjonarnych</i> . AWF Wrocław, 15. Karpiński R. (2003) <i>Pływanie, podstawy techniki, nauczanie</i>

		16. Kołodziej J., (1989) <i>Pływanie korekcyjne</i>. AWF Warszawa, 17. Ostrowski A., (2004) <i>Zabawy i rekreacja w wodzie</i>. WSiP Warszawa, 18. Ostrowski A., (1992) <i>Wodne Sporty Rekreacyjne</i>. AWF Kraków, 19. <i>Przepisy Pływania FINA</i>. (2005) PZP Warszawa, 20. Waade B. (2005) <i>Pływanie sportowe i ratunkowe</i>. AWF Gdańsk
25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/obszarów kształcenia	W02, W03, W04, U01, U02, U03, U04, K 01, K02, K03, K04, K05, K 06.
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy
2	Kierunek studiów	Matematyka
3	Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Pływanie – poziom zaawansowany
4	Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	2 ECTS, w tym: Sem. I: 1 ECTS Sem. II: 1 ECTS
7	Rodzaj modułu	obowiązkowy
8	Rok studiów	pierwszy
9	Semestr	I i II
10	Typ zajęć	ćwiczenia praktyczne
11	Liczba godzin	60 w tym: Sem I: 30h Sem .II: 30h
12	Koordynator	mgr Kazimierz Mróz
13	Prowadzący	mgr Przemysław Markowicz
14	Język wykładowy	polski
15	Zakres nauk podstawowych	
16	Zajęcia ogólnouczeniowe/na innym kierunku	
17	Wymagania wstępne	Umiejętność pływania przynajmniej dwoma stylami.
18	Efekty kształcenia	Student posiada podstawowe umiejętności pływania każdym stylem: kraul na grzbiecie, kraul na piersiach, klasycznym – żabką, delfinem. Posiada sprawność fizyczną wykraczającą poza podstawowe umiejętności techniczne pływania – bierze udział w zawodach pływackich. Student opanował wiedzę z zakresu przepisów pływania oraz przepisów dotyczących bezpieczeństwa nad wodą.
19	Stosowane metody dydaktyczne	Metody nauczania ruchu: analityczna, syntetyczna i kompleksowa Metody prowadzenia lekcji: odtwórcze (naśladowcza ścisła, zadaniowa ścisła, programowego uczenia się) Metody nauczania: pokaz, wykład
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Umiejętności praktyczne semestr I Przeplnięcie 50 m stylem grzbietowym, kraulem na piersiach, stylem klasycznym bez limitu czasowego oraz 50

		m jednym wybranym stylem na czas. Umiejętności praktyczne semestr II Przeplnięcie na czas 50 m trzema wybranymi stylami oraz 100 m dwoma wybranymi stylami (kraulem na grzbiecie, kraulem na piersiach lub stylem klasycznym) bez limitu czasowego – ocena techniki.
21	Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z oceną semestr I Zaliczenie z oceną semestr II
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	Nauka i doskonalenie umiejętności pływania każdym stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów. Poznanie zasad bezpieczeństwa nad wodą. Przepisy pływania sportowego.
23	Treści kształcenia (pełny opis)	Semestr I Doskonalenie umiejętności pływania kraulem na grzbiecie, kraulem na piersiach oraz stylem klasycznym - żabką. Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów do poszczególnych stylów. Opanowanie poprawnej techniki nawrotów w poszczególnych stylach oraz łączenie pływania różnymi stylami. Semestr II Korekta i doskonalenie umiejętności pływania poszczególnymi stylami. Doskonalenie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tych stylach. Nauka pływania delfinem oraz nauka poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tym stylu. Pływanie dłuższych odcinków bez odpoczynku – łączenie różnych stylów w pływaniu. Podanie podstawowych przepisów dotyczących pływania na dystansie, startów i nawrotów. Aktualne wyniki w Polsce i na świecie. Udział w zawodach pływackich.
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	21. Bartkowiak E., (1995) <i>Sportowa technika pływania</i>. C.O.S. Warszawa, 22. Czabański B. (1993) <i>Wybrane zagadnienia uczenia się i nauczania czynności sportowej</i>. Wyd. AWF Wrocław 23. Dybińska E. Wójcicki A. (2002) <i>Wskazówki metodyczne do nauczania pływania</i>. AWF Kraków, 24. Filon M. (1997) <i>Pływanie - Przewodnik do zajęć obligatoryjnych oraz do wyboru dla studentów studiów stacjonarnych</i>. AWF Wrocław, 25. Karpiński R. (2003) <i>Pływanie, podstawy techniki, nauczanie</i>. 26. Kołodziej J. (1989) <i>Pływanie korekcyjne</i>. AWF Warszawa, 27. Ostrowski A. (2004) <i>Zabawy i rekreacja w wodzie</i>.

		WSiP Warszawa, 28. Ostrowski A. (1992) <i>Wodne Sporty Rekreacyjne</i>. AWF Kraków, 29. <i>Przepisy Pływania FINA</i>. (2005) PZP Warszawa, 30. Waade B. (2005) <i>Pływanie sportowe i ratunkowe</i>. AWF Gdańsk
25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/obszarów kształcenia	W02, W03, W04, U01, U02, U03, U04, K 01, K02, K03, K04, K05, K 06.
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy
2	Kierunek studiów	Matematyka
3	Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Pilka siatkowa – poziom podstawowy
4	Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	2 ECTS, w tym: Sem. I: 1 ECTS Sem. II: 1 ECTS
7	Rodzaj modułu	obowiązkowy
8	Rok studiów	pierwszy
9	Semestr	I i II
10	Typ zajęć	ćwiczenia praktyczne
11	Liczba godzin	60 w tym: Sem I: 30h Sem .II: 30h
12	Koordinator	mgr Kazimierz Mróz
13	Prowadzący	mgr Janina Mróz
14	Język wykładowy	polski
15	Zakres nauk podstawowych	
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	
17	Wymagania wstępne	brak
18	Efekty kształcenia	Student posiada podstawową wiedzę w zakresie dbania o swoje ciało. Zna terminologię, systematykę elementów składających się na technikę i podstawową taktykę gry w siatkówkę. Opanował znajomość przepisów gry w zakresie umożliwiającym sędziowanie na poziomie podstawowym. Jest świadomy zasad i norm etycznych sportowca i kibica. Prezentuje optymalny dla siebie poziom sprawności fizycznej. Posiada podstawowe umiejętności techniczne i taktyczne składające się na grę w siatkówkę na poziomie podstawowym. Umie posługiwać się sprzętem, przyrządami i przyborami służącymi podnoszeniu umiejętności i ogólnej sprawności fizycznej. Potrafi ocenić swoją wiedzę i umiejętności, rozumie idee i uwarunkowania uczenia się przez całe życie. Potrafi pracować w zespole, okazuje szacunek koleżankom i kolegom, przeciwnikom, przestrzega zasad fair play, umie pogodzić się z porażką. Orientuje się w bieżących wynikach i wydarzeniach w siatkówce w kraju i na świecie.

19	Stosowane metody dydaktyczne	Metody nauczania ruchu: analityczna syntetyczna i kompleksowa Metody prowadzenia lekcji: odtwórcze (naśladowcza ścisła, zadaniowa ścisła, programowego uczenia się) Metody nauczania: pokaz, wykład
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Umiejętności praktyczne: Sprawdzian umiejętności technicznych: odbicia, zagrywka, plasowanie, zbiecie, blokowanie. Zastosowanie elementów technicznych w grze. Podstawowa umiejętność sędziowania.
21	Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z oceną semestr I i II zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach, zaliczenie podstawowych elementów technicznych oraz sędziowanie.
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	Przepisy gry. Opanowanie podstawowych elementów technicznych i taktycznych umożliwiających grę w siatkówkę.
23	Treści kształcenia (pełny opis)	Charakterystyka gry w siatkówkę, przepisy gry, przygotowanie motoryczne i fizyczne. Nauka i doskonalenie umiejętności praktycznych z zakresu poszczególnych elementów technicznych: postawy, sposoby poruszania się w obronie i ataku. Odbicia: sposobem dolnym, górnym, sytuacyjne. Zagrywka stacjonarna, wystawa, plasowanie, zbiecie. Blokowanie i asekuracja. Nauka elementów taktycznych: taktyka indywidualna w obronie i w atakowaniu. Taktyka zespołowa w atakowaniu i w obronie: Przepisy gry, aktualne wyniki w Polsce i na świecie. Sędziowanie na poziomie podstawowym.
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	1. Adamczyk S., Uzarowicz J., Zagórski B., (1988) <i>Pilka siatkowa</i> . Wydawnictwo skryptowe nr 95, Kraków AWF 2. Szczepanik M., Kłoczek T., (1998) <i>Siatkówka w szkole</i> , Kraków AWF 3. Bondarowicz M., (1995) <i>Zabawy w grach sportowych</i> , WSiP Warszawa 4. Grządziel G., Ljach W.J., (2000) <i>Pilka siatkowa, Podstawy treningu, zasób ćwiczeń</i> , Warszawa, COS 5. Kłoczek T., Szczepanik M., (2003) <i>Siatkówka na lekcjach wychowania fizycznego</i> , Warszawa, COS 6. Skrobański H., Wieczorek A., (2001) <i>Przewodnik do ćwiczeń z piłki siatkowej</i> , Poznań, AWF. 7. <i>Międzynarodowe przepisy gry w piłkę siatkową</i> . 8. Źródła internetowe: www.pzps.pl
25	Przyporządkowanie modułu	W01, W 04, W05, W06, W 07, W08, U01, U02, U07, U11,

	kształcenia/przedmiotu do obszaru/obszarów kształcenia	K 01, K02, K03, K04, K08, K 09.
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy
2	Kierunek studiów	Matematyka
3	Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Piłka ręczna
4	Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	2 ECTS, w tym: Sem. I: 1 ECTS Sem. II: 1 ECTS
7	Rodzaj modułu	obowiązkowy
8	Rok studiów	pierwszy
9	Semestr	I i II
10	Typ zajęć	ćwiczenia praktyczne
11	Liczba godzin	60 w tym: Sem I: 30h Sem .II: 30h
12	Koordinator	mgr Kazimierz Mróz
13	Prowadzący	mgr Kazimierz Mróz, mgr Przemysław Markowicz
14	Język wykładowy	polski
15	Zakres nauk podstawowych	
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	
17	Wymagania wstępne	
18	Efekty kształcenia	Student posiada podstawową wiedzę w zakresie dbania o swoje ciało. Zna terminologię, systematykę elementów składających się na technikę i podstawową taktykę gry w piłkę ręczną. Opanował znajomość przepisów gry w zakresie umożliwiającym sędziowanie na poziomie podstawowym. Jest świadomy zasad i norm etycznych sportowca i kibica. Prezentuje optymalny dla siebie poziom sprawności fizycznej. Posiada podstawowe umiejętności techniczne i taktyczne umożliwiające grę w piłkę ręczną. Umie posługiwać się sprzętem, przyrządami i przyborami służącymi podnoszeniu umiejętności i ogólnej sprawności fizycznej. Potrafi ocenić swoją wiedzę i umiejętności, rozumie idee i uwarunkowania uczenia się przez całe życie. Potrafi pracować w zespole, okazuje szacunek koleżankom i kolegom, przeciwnikom, przestrzega zasad fair play, umie pogodzić się z porażką. Orientuje się w bieżących wynikach i

		wydarzeniach w piłce ręcznej w kraju i na świecie.
19	Stosowane metody dydaktyczne	Metody nauczania ruchu: analityczna syntetyczna i kompleksowa Metody prowadzenia lekcji: odtwórcze (naśladowcza ścisła, zadaniowa ścisła, programowego uczenia się) Metody nauczania: pokaz, wykład
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Umiejętności praktyczne sprawdzian umiejętności technicznych: chwyt i podanie, kozłowanie, rzuty: w biegu, w wyskoku i z przeskokiem. Zastosowanie elementów technicznych i taktycznych w grze. Podstawowa umiejętność sędziowania.
21	Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z oceną semestr I i II zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach, zaliczenie podstawowych elementów technicznych oraz sędziowanie.
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	Przepisy gry. Opanowanie podstawowych elementów technicznych i taktycznych umożliwiających grę w piłkę ręczną.
23	Treści kształcenia (pełny opis)	Charakterystyka gry, przepisy gry, przygotowanie motoryczne i fizyczne. Nauka i doskonalenie umiejętności praktycznych z zakresu poszczególnych elementów technicznych: sposoby poruszania się w obronie i ataku, chwyt i podanie, kozłowanie, rzuty (z przeskokiem, w wyskoku, sytuacyjne). Nauka elementów taktycznych: taktyka indywidualna w obronie i w atakowaniu. Taktyka zespołowa w atakowaniu: atakowanie szybkie, atak pozycyjny - system 2:1:3. Taktyka zespołowa: obrona każdy swego, obrona strefowa (systemy 6:0 i 5:1). Aktualne wyniki w Polsce i na świecie. Sędziowanie na poziomie podstawowym.
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	31. Czabański B. (1993) <i>Wybrane zagadnienia uczenia się i nauczania czynności sportowej</i>. Wyd. AWF Wrocław 32. Krowicki L. (2006) <i>Piłka ręczna 555 ćwiczeń</i>. ZPRP Warszawa 33. Majorek S. (2007) <i>Konspekty do nauczania piłki ręcznej</i>. MZPR Kraków 34. Spieszny M., Tabor R., Walczyk L. (2001) <i>Piłka ręczna w szkole</i>. C.O.S. Warszawa 35. Spieszny M., Walczyk L. (2001) <i>Program szkolenia dzieci i młodzieży</i>. C.O.S. Warszawa 36. Skutnik R., Walczyk L. (2006) <i>Piłka ręczna C.O.S.</i> Warszawa Wrześniewski S. (2000) <i>Piłka ręczna poradnik metodyczny</i> ZPRP Warszawa Źródła internetowe: www.zprp.org.pl, www.ihf.info, www.ehf.info

25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/obszarów kształcenia	W01, W 04, W05, W06, W 07, W08, U01, U02, U07, U11, K 01, K02, K03, K04, K08, K 09.
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy
2	Kierunek studiów	Matematyka
3	Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Narciarstwo alpejskie
4	Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	1 ECTS Sem. I: 1 ECTS
7	Rodzaj modułu	obowiązkowy
8	Rok studiów	pierwszy
9	Semestr	I
10	Typ zajęć	Stacjonarne, ćwiczenia praktyczne
11	Liczba godzin	30 w tym: Sem. I: 30h
12	Koordynator	mgr Kazimierz Mróz
13	Prowadzący	mgr Kazimierz Mróz. mgr Przemysław Markowicz
14	Język wykładowy	polski
15	Zakres nauk podstawowych	
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	
17	Wymagania wstępne	Podstawowa umiejętność jazdy na nartach. Posiadanie współczesnego sprzętu do narciarstwa zjazdowego.
18	Efekty kształcenia	Student posiada podstawową wiedzę w zakresie dbania o swoje ciało. Zna terminologię, systematykę elementów i ewolucji składających się na technikę jazdy na nartach. Opanował znajomość przepisów kodeksu narciarskiego i zasad bezpieczeństwa w górach. Jest świadomy zasad i norm etycznych sportowca. Ma podstawową wiedzę na temat roli turystyki i rekreacji w życiu człowieka. Prezentuje optymalny dla siebie poziom sprawności fizycznej. Posiada podstawowe umiejętności techniczne w zakresie elementów i ewolucji narciarstwa zjazdowego. Potrafi ocenić swoją wiedzę i umiejętności, rozumie idee i uwarunkowania uczenia się przez całe życie. Potrafi pracować w zespole, okazuje szacunek koleżankom i kolegom, współużytkownikom śniegowiska, przestrzega zasad fair play, umie pogodzić się z porażką. Orientuje się w bieżących wynikach i wydarzeniach w narciarstwie w kraju i na świecie.
19	Stosowane metody dydaktyczne	Metody nauczania ruchu: analityczna syntetyczna i kompleksowa

		Metody prowadzenia lekcji: odtwórcze (naśladowcza ścisła, zadaniowa ścisła, programowego uczenia się) Metody nauczania: pokaz, wykład
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Umiejętności praktyczne: Sprawdzian umiejętności technicznych: elementy i ewolucje narciarskie. Jazda obserwowana, zawody narciarskie.
21	Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z oceną - semestr I, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach, zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej. Udział w mini zawodach w narciarstwie alpejskim - slalom.
22	Treści kształcenia (skrótowy opis)	Teoria i praktyka narciarstwa zjazdowego. Praktyczne doskonalenie elementów i ewolucji narciarskich.
23	Treści kształcenia (pełny opis)	Zasady bezpieczeństwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposażenie, dobór i obsługa sprzętu narciarskiego. Odpowiedzialność prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sił i odnowa biologiczna. Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, ześlizgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich: pług, zjazdy, przestępowanie, skręty do i od stoku, skręt stop, łuki płużne, skręt z półpługu, skręt z poszerzenia kątownego, skręt N-W, skręt równoległy, śmig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skręty „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	4. Chojnacki K., (2000) <i>Wybrane zagadnienia z historii narciarstwa</i>. Seria biblioteka instruktora. Zeszyt 1. SITN PZN Kraków. 5. Kuchler W., (2002) <i>Carving. Kurs jazdy dla początkujących i zmieniających technikę jazdy</i>. α –medica press. Bielsko-Biała. 6. Marasek A., (2002) <i>Bezpieczeństwo w górach – Ratownictwo</i>. Seria biblioteka instruktora. Zeszyt 2. SITN PZN Kraków. 7. SITN, PZN. (2005) <i>Program nauczania narciarstwa zjazdowego</i>. Kraków 8. Wydział Sędziowski. (2001) <i>Narciarski regulamin sportowy</i>. Zeszyt IV. Zjazdy. PZN Kraków.
25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/obszarów kształcenia	W01, W 04, W05, W06, W 07, W08, U01, U02, U07, U11, K 01, K02, K03, K04, K08, K 09.
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające	

	bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy
2	Kierunek studiów	Matematyka
3	Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Koszykówka – poziom zaawansowany
4	Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	2 ECTS, w tym: Sem. I: 1 ECTS Sem. II: 1 ECTS
7	Rodzaj modułu	obowiązkowy
8	Rok studiów	pierwszy
9	Semestr	I i II
10	Typ zajęć	ćwiczenia praktyczne
11	Liczba godzin	60 w tym: Sem I: 30h Sem .II: 30h
12	Koordinator	mgr Kazimierz Mróz
13	Prowadzący	mgr Janusz Stawarz
14	Język wykładowy	polski
15	Zakres nauk podstawowych	
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	
17	Wymagania wstępne	
18	Efekty kształcenia	Student ma uporządkowaną wiedzę obejmującą terminologię i znajomość elementów techniki gry w koszykówkę. Potrafi zaprezentować umiejętności poprawnego wykonywania podstawowych elementów technicznych. Posiada umiejętność stosowania zasad ataku szybkiego i pozycyjnego w grze zespołowej. Zna sposoby i rodzaje gry w obronie zespołowej i potrafi praktycznie je stosować. Ma podstawową znajomość przepisów gry w koszykówkę. Umie przeprowadzić ćwiczenia rozgrzewki przygotowujące do zajęć lub zawodów.
19	Stosowane metody dydaktyczne	Pokaz i teoretyczne objaśnienie. Prezentacja techniki wykonania poprzez metody praktycznego działania. Doskonalenie poprzez ćwiczenia w formie zabawowej ścisłej i poprzez grę.
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdzian praktyczny z umiejętności wykonania wybranych elementów technicznych gry.

21	Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z oceną - odpowiednia frekwencja na zajęciach, aktywny udział. Ocena poprawnego wykonania elementów techniki i zachowań w grze.
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	Rozwijanie sprawności motorycznej i fizycznej poprzez ćwiczenia sprawności ogólnej i specjalnej. Zapoznanie i opanowanie elementów techniki gry w koszykówkę w ataku i obronie. Zaznajomienie z głównymi założeniami zespołowej gry w ataku i obronie.
23	Treści kształcenia (pełny opis)	Rys historyczny powstania i rozwoju koszykówki. Charakterystyka gry, przygotowanie motoryczne i fizyczne. Opanowanie umiejętności praktycznych z zakresu poszczególnych elementów technicznych. Zasady współpracy w grze w ataku i obronie. Zapoznanie z założeniami taktyki gry w ataku i obronie. Przepisy gry w koszykówkę.
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	4. Arlet T. (2001) <i>Koszykówka podstawy techniki i taktyki</i> . Kraków 5. Bondarowicz M. (1995) <i>Zabawy w grach sportowych</i> . WSiP Warszawa 6. Huciński T. (2001) <i>Koszykówka dla trenerów, nauczycieli, studentów</i> . Wrocław 7. Janas R., Poznański R. (2004) <i>Technika koszykówki</i> . Częstochowa 8. Litkowycz R., Olex-Zarychta D. (2006) <i>Uczymy grać w koszykówkę</i> . AWF Katowice 9. <i>Przepisy gry w koszykówkę</i> (2010) PZKosz Warszawa
25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/obszarów kształcenia	W01, W04, W05, W06, W07, W08 U01, U02, U07, U11 K01, K02, K03, K04, K08, K09
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy
2	Kierunek studiów	Matematyka
3	Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Koszykówka - poziom podstawowy
4	Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	2 ECTS, w tym: Sem. I: 1 ECTS Sem. II: 1 ECTS
7	Rodzaj modułu	obowiązkowy
8	Rok studiów	pierwszy
9	Semestr	I i II
10	Typ zajęć	ćwiczenia praktyczne
11	Liczba godzin	60 w tym: Sem I: 30h Sem .II: 30h
12	Koordinator	mgr Kazimierz Mróz
13	Prowadzący	mgr Irena Uszyńska
14	Język wykładowy	polski
15	Zakres nauk podstawowych	
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	
17	Wymagania wstępne	
18	Efekty kształcenia	Student ma uporządkowaną wiedzę obejmującą terminologię i znajomość elementów techniki gry w ataku i obronie oraz sposoby zespołowej gry w ataku i obronie. Potrafi zaprezentować umiejętności poprawnego wykonywania podstawowych elementów technicznych. Ma podstawową znajomość przepisów gry w koszykówkę. Posiada znajomość i umiejętność przeprowadzania ćwiczeń rozgrzewki przed zajęciami i zawodami.
19	Stosowane metody dydaktyczne	Pokaz i teoretyczne objaśnienie. Prezentacja techniki wykonania poprzez metody praktycznego działania oraz wykorzystania środków audiowizualnych.
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Sprawdzian praktyczny z umiejętności wykonania wybranych elementów technicznych gry i znajomości przepisów.
21	Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z oceną za semestr. Frekwencja na zajęciach i technika wykonania - praktycznie.
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	Zapoznanie i opanowanie podstawowych elementów techniki koszykarskiej. Stosowanie zabaw, jako formy nauczania

		techniki. Zaznajomienie z głównymi założeniami zespołowej gry w ataku i obronie.
23	Treści kształcenia (pełny opis)	Rys historyczny powstania i rozwoju koszykówki. Nauczanie i doskonalenie elementów techniki gry w ataku i obronie. Wykorzystanie gier i zabaw w nauczaniu techniki. Opracowanie konspektów rozgrzewki i praktyczne jej prowadzenie. Zaznajomienie się z przepisami gry w koszykówkę.
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	10. Arlet T. (2001) <i>Koszykówka. Podstawy techniki i taktyki gry</i> , Kraków 11. Bondarowicz M. (1995) <i>Zabawy w grach sportowych</i> WSiP Warszawa 12. Dudziński T. (2004) <i>Nauczanie podstaw techniki i taktyki koszykówki</i> , AWF Poznań 13. Huciński T. (2005) <i>Koszykówka</i> Wrocław 14. <i>Przepisy gry w koszykówkę</i> (2010) PZKosz Warszawa
25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/obszarów kształcenia	W01, W 04, W05, W06, W 07, W08, U01, U02, U07, U11, K 01, K02, K03, K04, K08, K 09.
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Matematyczno-Przyrodniczy
2	Kierunek studiów	Matematyka
3	Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu	Fitness
4	Kod modułu kształcenia/ przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	2 ECTS, w tym: Sem. I: 1 ECTS Sem. II: 1 ECTS
7	Rodzaj modułu	obowiązkowy
8	Rok studiów	pierwszy
9	Semestr	I i II
10	Typ zajęć	ćwiczenia praktyczne
11	Liczba godzin	60 w tym: Sem I: 30h Sem .II: 30h
12	Koordynator	mgr Kazimierz Mróz
13	Prowadzący	mgr Małgorzata Łaczek - Wójtowicz
14	Język wykładowy	polski
15	Zakres nauk podstawowych	
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	
17	Wymagania wstępne	brak
18	Efekty kształcenia	Student zna systematykę, terminologię poszczególnych zajęć fitness. Posiada podstawowe umiejętności ruchowe w zakresie wykonania podstawowych kroków i ćwiczeń z różnych form fitness oraz potrafi wykorzystywać podstawowy sprzęt i przybory w podnoszeniu swojej sprawności fizycznej. Dbą o poziom własnej sprawności.
19	Stosowane metody dydaktyczne	Metody nauczania ruchu: syntetyczna, analityczna Metody prowadzenia lekcji: odtwórcze (naśladowcza ścisła, zadaniowa ścisła, programowego uczenia się) Metody nauczania: wykład informacyjny, pogadanka, opis, pokaz
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Obecność oraz aktywny udział w zajęciach, przygotowanie referatu (prezentacji multimedialnej) z zagadnień związanych z nowoczesnymi formami gimnastyki.
21	Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z oceną semestr I Zaliczenie z oceną semestr II
22	Treści kształcenia	Fitness- historia, definicje, podział. Charakterystyka

	(skrótowy opis)	poszczególnych zajęć fitness. Opanowanie podstawowych umiejętności ruchowych stosowanych w fitnessie.
23	Treści kształcenia (pełny opis)	Bhp na zajęciach Fitness. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej). Fitness-historia, definicje, podział. Opanowanie umiejętności praktycznych z zakresu poszczególnych modułów Fitness: High impact, Low impact, Hi-lo combination, latino aerobik, Abs, Buns & Things (ABT), Total Body Condition (TBC), Step aerobik, Interval Training, Body Sculpting, Body Ball, Circuit Training (trening obwodowy). Ćwiczenia wzmacniające z przyborami: z taśmami, piłkami, hantlami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. Ćwiczenia relaksacyjne: ćwiczenia oddechowe, rozluźniające.
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	12. Arteaga G. R. (2009) <i>Aerobik i step. Ćwiczenia dla każdego. Trening na każdy dzień</i> . Buchmann 13. Grodzka - Kubiak H. (2002) <i>Aerobik czy fitness</i> . DDK Milion, Poznań 14. Janik B. (2004) <i>Prawdziwa siła od środka</i> . Wyd. „ASz” Artur Szuba 15. Kurz T. (1997) <i>Stretching - trening gibkości</i> . Centralny Ośrodek Sportu 16. Olex – Zarychta D. (2005) <i>Fitness. Teoretyczne i metodyczne podstawy prowadzenia zajęć</i> . AWF, Katowice 17. Szopa J., Grabara M. (2011) <i>Asany Jogi dla współczesnego człowieka</i> . AWF Katowice 18. Szot Z. (2008) <i>Elementy muzyki i ruchu w zajęciach dydaktycznych studentów</i> . AWFIS Gdańsk 19. Vella M. (2009) <i>Anatomia w treningu siłowym i fitness dla kobiet</i> . Wyd. MUZA 20. Źródła internetowe: www.fit.pl
25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/obszarów kształcenia	W02, W03, W04, U01, U02, U03, U04, K 01, K02, K03, K04, K05, K 06.
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	

