

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Język angielski II
Nazwa w języku angielskim:	English 2	
Język wykładowy:	Angielski (wspomagany jęz. polskim)	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Analiza danych
Jednostka realizująca:	Centrum Języków Obcych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	trzeci	
Liczba punktów ECTS:	4	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr inż. Maria Markowska
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		nauczyciele języka angielskiego
Założenia i cele przedmiotu:		Osiągnięcie językowej kompetencji komunikacyjnej na poziomie B2 ESOKJ Rady Europy.
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Student zna słownictwo i struktury gramatyczne niezbędne do skutecznej komunikacji językowej w różnorodnych sytuacjach życia codziennego i zawodowego, zgodnie z treściami modułu kształcenia.	
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
	Student potrafi:	
U_01	zrozumieć znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w złożonych tekstach na tematy konkretne i abstrakcyjne, łącznie z rozumieniem dyskusji na tematy z zakresu swojej specjalności;	K_U19, K_U20, K_U21
U_02	formułować przejrzyste wypowiedzi ustne i pisemne dotyczące tematów ogólnych i specjalistycznych;	K_U19, K_U20, K_U21
U_03	zdobywać informacje oraz udzielać ich;	K_U19, K_U20, K_U21
U_04	brać udział w dyskusji, argumentować, wyrażać aprobatę i sprzeciw, negocjować;	K_U19, K_U20, K_U21

U_05	kontrolować swoje wypowiedzi pod względem poprawności gramatycznej i leksykalnej;	K_U19, K_U20, K_U21
U_06	pracować samodzielnie z tekstem specjalistycznym;	K_U19, K_U20, K_U21
U_07	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_U19, K_U20, K_U21
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Student ma świadomość potrzeby znajomości języka obcego w życiu prywatnym i przyszłej pracy zawodowej.	K_K01

Forma i typy zajęć: Ćwiczenia (60 godz.)

Wymagania wstępne i dodatkowe:

Umiejętność posługiwania się jęz. angielskim na poziomie „Język angielski I”.

Treści modułu kształcenia:

Tematy

1. Sprzedaż i zamówienia.
2. Firma a środowisko.
3. Zarządzanie czasem.
4. Szkolenia.
5. Trendy w biznesie.
6. Teksty specjalistyczne o tematyce związanej z kierunkiem studiów.

Literatura podstawowa:

Business Result, Kate Baade, Michael Duckworth, David Grant, Christopher Holloway, Jane Hudson, John Hughes, Jon Naunton, Jim Scrivener, Rebecca Turner and Penny McLart, Oxford University Press

Literatura dodatkowa:

1. Teksty specjalistyczne z różnych źródeł: internet, prasa, publikacje naukowe, podręczniki naukowe;
2. Wielki słownik angielsko-polski / polsko-angielski, red. nauk. B. Lewandowska-Tomaszczyk, 2014, PWN-OUP;
3. Oxford Advanced Learner's Dictionary, red. J. Turnbull, 2010, OUP;
4. English Grammar in Use Intermediate, R. Murphy, 2014, CUP.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Podejście eklektyczne, umożliwiające indywidualizację nauczania, czyli dostosowanie technik, form pracy, typów zadań i treści do danej grupy studentów. Stosowane formy pracy to, między innymi: praca w parach (np.: odgrywanie ról, wymiana informacji), praca w grupach (projekty, konkursy, rozwiązywanie problemów, zebranie słownictwa itp.), praca indywidualna studentów, czy też nauczanie tradycyjne – frontalne (prezentacja materiału leksykalnego, zasad gramatycznych, treści ilustracji itp.). Ćwiczenia wspomagane są technikami multimedialnymi.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Pisemne testy sprawdzające, ocenianie na bieżąco zadań wykonanych w domu i w trakcie zajęć (w tym wypowiedzi ustnych).

Forma i warunki zaliczenia:

Zaliczenie semestru na ocenę na podstawie:

1. co najmniej dwóch testów sprawdzających stopień opanowania wiedzy i umiejętności;
2. jakości wykonanych prac domowych oraz zadań na zajęciach;
3. aktywności na zajęciach oraz frekwencji.

Kryteria oceniania: 0-50% – niedostateczna (2,0); 51-60% – dostateczna (3,0); 61-70% – dostateczna plus (3,5); 71-80% – dobra (4,0); 81-90% – dobra plus (4,5); 91-100% – bardzo dobra (5,0).

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w ćwiczeniach	60 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	2 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	18 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	20 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Wychowanie fizyczne
Nazwa w języku angielskim:	Physical education	
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Analiza danych
Jednostka realizująca:	Centrum Sportu i Rekreacji	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	trzeci	
Liczba punktów ECTS:	0	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Ewelina Gutkowska-Wyrzykowska
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		Wszyscy nauczyciele Centrum Sportu i Rekreacji
Założenia i cele przedmiotu:		<p>Wszechstronny rozwój organizmu oraz przekazanie studentom podstawowych wiadomości i umiejętności umożliwiających samokontrolę, samoocenę oraz samodzielne podejmowanie działań w celu doskonalenia funkcjonowania organizmu. Rozwój sprawności kondycyjnej i koordynacyjnej oraz dostarczenie studentom wiadomości i umiejętności umożliwiających samokontrolę samoocenę i samodzielne podejmowanie działań w tym zakresie. Wykształcenie umiejętności ruchowych przydatnych w aktywności zdrowotnej, utylitarnej, rekreacyjnej i sportowej. Kształtowanie pozytywnej postawy wobec aktywności fizycznej.</p>
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Zna formy i metody rozwoju różnych cech motorycznych człowieka	
W_02	Posiada podstawową wiedzę o wpływie stylu życia i czynników środowiskowych na zdrowie. Wymienia główne zagrożenia zdrowotne (choroby cywilizacyjne – ich objawy i przyczyny) oraz zagrożenia społeczne i wyjaśnia ich wpływ na funkcjonowanie jednostki. Wymienia i wyjaśnia zasady zdrowego stylu życia	
W_03	Wymienia i opisuje podstawowe elementy techniki oraz taktyki gier zespołowych	

W_04	Wyjaśnia przepisy gier zespołowych oraz sygnalizację sędziowską	
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi dbać o doskonalenie własnej sprawności ruchowej poprzez stosowanie odpowiednich dla siebie ćwiczeń kondycyjno-sprawnościowych	
U_02	Posiada podstawowe umiejętności ruchowe i potrafi wykonać elementy techniczne z gimnastyki podstawowej, zespołowych gier sportowych, lekkiej atletyki, form gimnastyki przy muzyce lub innych możliwych do wyboru	
U_03	Potrafi pełnić rolę sędziego , organizatora rozgrzewki, gier i zabaw rekreacyjno-sportowych	
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Samodzielnie podejmuje działania związane z rozwojem oraz utrzymaniem na wysokim poziomie własnej sprawności fizycznej. Ma świadomość wpływu aktywności fizycznej człowieka na wszystkie jego organy i układy. Rozumie prozdrowotny wpływ ćwiczeń fizycznych na ludzki organizm. Dostrzega konieczność dbałości o sprawność, zdrowie i budowę własnego ciała.	
K_02	Rozwija własne upodobania sportowe, uczestniczy w życiu sportowym korzystając z różnych jego form. Odrzuca zachowania niebezpieczne dla życia i zdrowia, przyjmując rolę promotora zachowań zdrowotnych w swoim środowisku	
K_03	Akceptuje wartość społeczną przestrzegania przepisów i uczestnictwa w zawodach w zgodzie z postawą fair play.	
Forma i typy zajęć:	Ćwiczenia ogólnorozwojowe i profilowane realizowane w obiektach Centrum Sportu i Rekreacji.	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Podstawowa wiedza i umiejętności uzyskane na wcześniejszych etapach edukacji szkolnej		
Treści modułu kształcenia:		
Kształtowanie cech motorycznych i sprawności ogólnej. Nauczanie i doskonalenie elementów technicznych. Nauczanie i doskonalenie podstawowych elementów taktycznych. Sędziowanie dyscypliny, podstawy organizacyjne rywalizacji sportowej. Podstawy fizjologii wysiłku fizycznego. Zasady organizacji treningu sportowego. Zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami z zakresu edukacji zdrowotnej.		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Bondarowicz, Zabawy w grach sportowych. WSiP, Warszawa 1998. 2. Z. Cendrowski; Przewodźć innym – Poradnik dla liderów zdrowia i sportu. Warszawa 1997 		

3. Cz.Sieniek, Zasób ćwiczeń technicznych z zakresu koszykówki, piłki ręcznej, siatkówki i piłki nożnej dla celów dydaktycznych, Sosnowiec 2000.
4. Z. Stawczyk, Gry i zabawy lekkoatletyczne. AWF, Poznań 1998.
5. R. Trześniowski, Zabawy i gry ruchowe. SiT, Warszawa 1995.
6. J. Talaga, A-Z sprawności fizycznej - atlas ćwiczeń. Ypsilon, Warszawa 1995.
7. J. Talaga, Sprawność fizyczna ogólna. Poznań 2004.

Literatura dodatkowa:

1. T. Arlet , Koszykówka, podstawy techniki i taktyki. Kraków 2001.
2. L. Biernacki, J. Kubrycht, Pierwsze kroki w piłce ręcznej. Przewodnik metodyczny, Gdańsk 2013.
3. M. Bodarowicz, Zabawy i gry ruchowa na zajęciach sportowych. Warszawa 2002.
4. G. Grządziel, D. Szade, Piłka siatkowa. Technika, taktyka i elementy mini siatkówki. AWF, Katowice 2006.
5. T. Huciński T, Vademecum koszykówki. Warszawa 1997.
6. T. Huciński, I.Lekner, Koszykówka podręcznik dla trenerów nauczycieli i studentów . Wrocław 2001.
7. J. Kołodziej, Systematyka ćwiczeń z zakresu wychowania fizycznego w ilustracjach. Fosze, Rzeszów 2004.
8. A.Kowal, S. Zaborniak, Piłka siatkowa w Szkole, Sosnowiec 2006.
9. T. Stefaniak, Atlas uniwersalnych ćwiczeń siłowych, Wydawnictwo BK 20011.
10. J. Talaga, Technika piłki nożnej. Biblioteka Trenera, Warszawa 1996.
11. J. Talaga- ABC młodego piłkarza- nauczanie techniki Poznań 2006.
12. R. Trzesniowski- Zabawy i gry ruchowe Warszawa 2008
13. L. Walczak, R. Skutnik, Piłka Ręczna. Zasób ćwiczeń dla dzieci i młodzieży. ZPRP, Warszawa 2005.
14. J. Wołyniec, Przepisy Gier Sportowych w zakresie podstawowym, Wydawnictwo BK 2006.
15. B. Woynarowska, Edukacja zdrowotna, PWN, Warszawa 2008.
16. A. Zając, J. Chmura, Przygotowanie sprawnościowe w zespołowych grach sportowych, AWF, Katowice 2013.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Zajęcia w grupach z wykorzystaniem met. analitycznej, syntetycznej i kompleksowej w nauczaniu techniki i metod specyficznych dla zajęć WF (met. ścisłej, met. intensyfikujących i indywidualizujących zajęcia WF, pokaz, objaśnienia, met. zadaniowa, problemowa).

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Okazjonalnie testy i sprawdziany dla potrzeb startu w Akademickich Mistrzostwach Polski.

Forma i warunki zaliczenia:

Zaliczenie na podstawie aktywnego uczestnictwa w zajęciach zgodnie z Regulaminem Sekcji Dydaktycznej Centrum Sportu i Rekreacji.

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach	30 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	30 godz
Punkty ECTS za przedmiot	0 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Rachunek prawdopodobieństwa
Nazwa w języku angielskim:	Probability Theory	
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Analiza danych
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	trzeci	
Liczba punktów ECTS:	5	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		prof. Vasile Glavan
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		prof. Vasile Glavan
Założenia i cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest poznanie podstaw rachunku prawdopodobieństwa.
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Student zna kombinatoryczne pojęcia związane z uporządkowaniem przedmiotów i wyborem przedmiotów z danego zbioru.	K_W05
W_02	Zna definicje przestrzeni zdarzeń elementarnych, aksjomaty rachunku prawdopodobieństwa, klasyczną definicję prawdopodobieństwa, własności prawdopodobieństwa, definicje prawdopodobieństwa warunkowego i zdarzeń niezależnych oraz twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym i wzór Bayesa.	K_W05
W_03	Student zna pojęcia zmiennej losowej, dystrybuanty, zmiennych losowych typu skokowego i typu ciągłego	K_W05
W_04	Student zna definicje dystrybuanty zmiennej losowej wielowymiarowej, rozkładów brzegowych, zna definicję zmiennych losowych niezależnych oraz charakterystyki liczbowe wektora losowego	K_W05
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Student potrafi rozpoznawać kombinatoryczne schematy w zagadnieniach matematyki, fizyki i życia codziennego i stosować do nich odpowiednie twierdzenia.	K_U07

U_02	Student potrafi obliczać prawdopodobieństwa zdarzeń stosując twierdzenia o prawdopodobieństwie klasycznym.	K_U07
U_03	Student potrafi stosować wzór na prawdopodobieństwo warunkowe, całkowite i wzór Bayesa.	K_U07
U_04	Student potrafi wyznaczyć dystrybuantę dla rozkładu dyskretnego i ciągłego oraz parametry liczbowe zmiennej losowej.	K_U07
U_05	Student potrafi wyznaczyć rozkłady brzegowe i warunkowe zmiennej losowej dwuwymiarowej typu dyskretnego oraz wyznaczać momenty i współczynnik korelacji dla tych zmiennych	K_U07
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	K_K01
K_02	Zna znaczenie nabytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	K_K02
Forma i typy zajęć:	wykłady (30 godz.), ćwiczenia (30 godz.)	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
<ol style="list-style-type: none"> Umiejętność operowania zbiorami i znajomość definicji i twierdzeń dotyczących działań uogólnionych na nich. Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego jednej zmiennej. Znajomość kombinatoryki -na poziomie programu szkoły średniej. 		
Treści modułu kształcenia:		
<ol style="list-style-type: none"> Kombinatoryka. Wybory elementów zbioru: wariacje bez powtórzeń, wariacje z powtórzeniami, permutacje bez powtórzeń i z powtórzeniami. Kombinacje, pojęcie zbioru z powtórzeniami, kombinacje z powtórzeniami. Przestrzeń probabilistyczna. Aksjomaty rachunku prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo zdarzeń i jego własności. Klasyczna definicja prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo geometryczne. Prawdopodobieństwo warunkowe. Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym. Wzór Bayes Niezależność zdarzeń. Ciąg zdarzeń niezależnych parami i niezależnych. Schemat Bernoullego. Zmienne losowe jednowymiarowe. Rozkład prawdopodobieństwa zmiennej losowej. Dystrybuanta zmienne losowe typu skokowego i typu ciągłego. Funkcje zmiennej losowej. Charakterystyki liczbowe zmiennych losowych. Wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie , kwantyle, moda oraz charakterystyki kształtu. Przegląd rozkładów typu skokowego. Rozkład jednopunktowy, dwupunktowy , dwumianowy, geometryczny, Poissona. Rozkłady typu ciągłego. Rozkład jednostajny, normalny, wykładniczy, gamma. . Zmienne losowe niezależne. Wybrane twierdzenia graniczne. Zmienne losowe wielowymiarowe. Rozkład prawdopodobieństwa, dystrybuanta. Wielowymiarowa zmienna losowa typu skokowego i ciągłego. Funkcje zmiennej losowej wielowymiarowej. Rozkłady brzegowe. Rozkłady warunkowe prawdopodobieństwa zmiennych losowych. 		

13. Charakterystyki liczbowe zmiennych losowych dwuwymiarowych. Momenty. Kowariancja. Współczynnik korelacji.

Literatura podstawowa:

1. H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, przykłady i zadania, Wydawnictwo GiS Wrocław 2002
2. A. Plucińska, E. Pluciński, Rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka matematyczna. Procesy stochastyczne, WNT, Warszawa 2002
3. P. Grzegorzewski, K. Bobecka, A. Dembińska, J. Pusz, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka, Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania, Warszawa 2005

Literatura dodatkowa:

1. D. Bobrowski, Elementy rachunku prawdopodobieństwa z podstawami wnioskowania statystycznego, Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Nauk Humanistycznych i Dziennikarstwa, Poznań 2002
2. J. Ombach, Rachunek prawdopodobieństwa wspomagany komputerowo – Maple, Wydawnictwo UJ, Kraków 2000
3. W. Ostasiewicz, Propedeutyka probablistyki, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oscara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2000
4. W. Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, PWN, Warszawa, 2006T. Gersternkorn, T. Sródka, Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa, PWN, Warszawa 1983

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, ćwiczenia rachunkowe

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Efekty kształcenia U1-U5 są sprawdzane w trakcie ćwiczeń, gdzie studenci wspólnie z prowadzącym rozwiązują zadania oraz w trakcie dwóch kolokwiów i egzaminu. Pozostałe efekty (w zakresie wiedzy i kompetencji) w trakcie egzaminu.

Forma i warunki zaliczenia:

Maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania w ramach całego kursu z przedmiotu wynosi 100 na co składają się dwa kolokwia każde po 25pt i egzamin pisemny 50pt.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest spełnienie łącznie dwóch warunków:

- a) uzyskanie z ćwiczeń, co najmniej 25 pt.,
- b) obecność na co najmniej 80% godzin ćwiczeń (24 godziny).

W przypadku niez uzyskania potrzebnej do przystąpienia do egzaminu liczby punktów studentom spełniającym warunek 2 b) przysługuje prawo do dwóch kolokwiów poprawkowych. Pierwsze z nich odbywać się będzie w trakcie zajęć w semestrze, drugie zaś w sesji egzaminacyjnej (w terminie pierwszego egzaminu). Oba kolokwia poprawkowe obejmowały będą cały materiał omawiany na ćwiczeniach.

W przypadku ich zaliczenia studentowi przysługuje 25 pt. z ćwiczeń.4.

Ocena z przedmiotu będzie wyliczana według punktacji:

0-50 punktów- ocena niedostateczny (2)

50,5-60 punktów - ocena dostateczny (3)

60,5-70 punktów - ocena dostateczny plus (3.5)

70,5-80 punktów-ocena dobry (4)

80,5-90 punktów-ocena dobry plus (4,5)
90,5-100 punktów – bardzo dobry (5)

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz.
Udział w ćwiczeniach	30 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	3 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	17 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwίων	20 godz.
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	25 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	5 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Inteligentne algorytmy eksploracji danych
Nazwa w języku angielskim:		Intelligent Data Mining Algorithms
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Analiza danych
Jednostka realizująca:		Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	trzeci	
Liczba punktów ECTS:	3	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Mirosław Szaban
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Mirosław Szaban
Założenia i cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest nabycie przez studentów aktualnego stanu wiedzy dotyczącej algorytmów eksploracji danych w szczególności inteligentnych algorytmów eksploracji danych inspirowanych Naturą. Podczas laboratoriów studenci nabędą umiejętności projektowania, implementacji i stosowania algorytmów inspirowanych Naturą w stopniu wystarczającym do stosowania ich do poszukiwania rozwiązań w dużych przestrzeniach danych.
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Student wie czym są inteligentne algorytmy eksploracji danych, jakie są ich zastosowania współczesne i skąd bierze się ich inteligencja.	K_W07, K_W12
W_02	Student zna standardy i różne rodzaje algorytmów inspirowanych procesami zachodzącymi w Naturze. Zna standardy i problemy optymalizacyjne oraz transportowe, w których może być zastosowany agent z inteligencją opartą na algorytmach inspirowanych Naturą.	K_W07, K_W12
W_03	Zna wybrane elementy teorii gier – Dylemat więźnia, oraz jego zastosowania w rozwiązywaniu problemów życia współczesnego.	K_W07, K_W12
W_04	Zwie czym są automaty uczące się i automaty komórkowe, zna ich klasyfikację i zastosowanie.	K_W07, K_W12

W_05	Zna podstawowe techniki klasyfikacji danych.	K_W07, K_W10, K_W12
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi korzystać z wybranych środowisk programistycznych i ich bibliotek pod kątem ich wykorzystania w projektowaniu algorytmów eksploracji danych inspirowanych Naturą.	K_U06, K_U09, K_U10, K_U17
U_02	Potrafi zaimplementować podstawowe algorytmy inspirowane Naturą związane z optymalizacją współczesnych problemów. Potrafi rozwiązywać problemy optymalizacyjne i transportowe z użyciem algorytmów inspirowanych procesami zachodzącymi w Naturze: zakodować instancję problemu, dobierać operatory i parametry algorytmów, dokonać analizy otrzymanych wyników.	K_U06, K_U09, K_U10, K_U17
U_03	Potrafi dokonać analizy i właściwie dobrać algorytm do efektywnego rozwiązania postawionego problemu.	K_U06, K_U09, K_U10, K_U17
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, uwzględniając trendy w przetwarzaniu i analizie danych	K_K01
K_02	Zna znaczenie nabytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych	K_K02

Forma i typy zajęć:

wykłady (30 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (30 godz.)

Wymagania wstępne i dodatkowe:

- Umiejętność podstaw programowania i programowania w języku Python.

Treści modułu kształcenia:

- Inteligentne algorytmy eksploracji danych. Definicja, podstawowe zagadnienia. Agent. Agent programowy. System agentowy. System wieloagentowy. Inteligentny system agentowy.
- Wprowadzenie do algorytmów inspirowanych przez Naturę. Optymalizacja funkcji i optymalizacja kombinatoryczna. Problemy NP-trudne. Przegląd algorytmów inspirowanych przez Naturę. Reprezentacja i populacja początkowa. Kodowanie osobnika. Funkcja oceny.
- Algorytmy Ewolucyjne I: (Klasyczny) Algorytm Genetyczny (AG). Podstawowe założenia. Pojęcia genetyczne ich znaczenie. Rodzaje algorytmów genetycznych. Funkcja oceny i operatory genetyczne. Parametry i wyniki obliczeń. Podstawowe założenia.
- Algorytm Genetyczny (Modyfikowany). Modyfikacje klasycznego AG. Rodzaje selekcji, krzyżowania i mutacji. Dobór parametrów selekcji, krzyżowania i mutacji. Porównanie wyników różnych selekcji, krzyżowania i mutacji. Wpływ rodzaju selekcji, krzyżowania i mutacji na uzyskane wyniki działania algorytmu ewolucyjnego.
- Algorytmy Ewolucyjne II: Analiza algorytmu genetycznego. Rząd i długość schematu w AG. Twierdzenie o schematach. Rozwiązywanie problemów przy pomocy algorytmu genetycznego. Dobór operatorów. Dobór parametrów. Poszukiwanie rozwiązania (uruchamianie algorytmu genetycznego). Analiza i dokumentacja wyników. Stosowanie algorytmu genetycznego do rozwiązania problemu TSP (biblioteki standardowe).

6. Algorytmy Ewolucyjne III. Strategie Ewolucyjne (SE). Założenia i operatory używane w SE. Rodzaje algorytmów SE. Zastosowania. Programowanie ewolucyjne (PE). Założenia i operatory PE. Zastosowania. Programowanie genetyczne (PG). Założenia i operatory PG. Zastosowania.
7. Algorytmy Ewolucyjne V: Równoległe algorytmy genetyczne. Modele równoległych algorytmów genetycznych - klasyfikacja. Algorytmy równoległe - wyspowe. Algorytmy równoległe - dyfuzyjne. Modele hybrydowe.
8. Dylemat Więźnia (DW). Teoria gier. Równowaga Nash'a. 2-osobowy (DW). Kodowanie Axelrod'a. N-osobowy iteracyjny DW. Kodowanie Yao i Darwen'a. Strategie DW. Zastosowania.
9. Algorytmy optymalizacyjne lokalnego przeszukiwania (jednego rozwiązania). Algorytm Optymalizacji Ekstremalnej (GEO). Algorytm największego wzrostu (HillClimbing). Algorytm symulowanego wyżarzania (Simulated Annealing). Algorytm Tabu (Tabu Search).
10. Algorytmy optymalizacyjne globalnego przeszukiwania. Rój cząsteczek (Partical Swarm). Budowa cząsteczki. Funkcja prędkości cząsteczki. Konstrukcja algorytmu. Testy i analiza wyników.
11. Algorytm mrówkowy (Ant Colonies). Opis problemu. Kodowanie osobnika. Feromony i ich znaczenie. Zastosowanie algorytmu mrówkowego do rozwiązywania problemów transportowych TSP (biblioteki standardowe).
12. Automaty Komórkowe (AK). Koncepcje automatów komórkowych 1D i 2D. Budowa automatu komórkowego 1D. Algorytm działania – reguła AK. Klasyfikacja automatów komórkowych 1D.
13. Budowa automatu komórkowego 2D. Konstrukcja Game of Life – przykładu działania automatu komórkowego 2D. Algorytmy ewolucyjne i automaty komórkowe. Zastosowania.
14. Systemy klasyfikacji danych I: drzewa decyzyjne, J48, algorytm uczący k-NN (k najbliższych sąsiadów), SMO.
15. Systemy klasyfikacji danych II: algorytmy klasyfikujące bazujące na automacie komórkowym: klasyfikatory Fawcett'a, modyfikacje probabilistyczne.

Literatura podstawowa:

1. Z. Michalewicz, Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne, WNT, 2010
2. L. Rutkowski, Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, 2016
3. Z. Michalewicz, D. B. Fogel, Jak to rozwiązać czyli nowoczesna heurystyka, WNT, 2006
4. David A. Goldberg, Algorytmy genetyczne i ich zastosowania, WNT, 2003

Literatura dodatkowa:

1. J. Arabas, Wykłady z algorytmów ewolucyjnych, WNT, 2001
2. Materiały z dorocznych międzynarodowych konferencji: GECCO, CEC, PPSN

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, laboratorium komputerowe wykorzystujące środowiska i aplikacje programistyczne. Zamieszczanie na stronach internetowych problemów, zadań oraz materiałów ćwiczeniowych.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Efekty W_01 – W_05 oraz K_01 i K_02 sprawdzane będą na pisemnym kolokwium jako zagadnienia teoretyczne z wykładu. Przed kolokwium studenci będą mieli dostęp do pełnej listy pytań. Przykładowe pytania:

- Czym są inteligentne algorytmy eksploracji danych?
- Jakie problemy należą do klasy problemów NP trudnych?
- Podaj twierdzenie o schematach w AG.
- Na czym polega równowaga Nash'a?

- Jaką ogólną ideę poszukiwania rozwiązań realizuje algorytm GEO?

Efekty U_01 – U_3 sprawdzane będą na bieżąco, na każdym zajęciach poza pierwszym i ostatnim w postaci zadań praktycznych. Tematyka następnego laboratorium będzie podana tydzień przed zajęciami. Student, na podstawie podanej literatury, musi się do nich samodzielnie lub korzystając z konsultacji przygotować. Przykładowe zadanie:

Znaleźć z dokładnością 0,001 taki argument (x), dla którego funkcja: $F(x) = \cos(20 * \pi * x) - \sin(x)$ przyjmuje maksimum (największą wartość) w przedziale $\langle -4; 12 \rangle$. Utworzyć aplikację, która bazując na algorytmie roju cząsteczek rozwiąże problem postawiony w zadaniu. Zmodyfikować algorytm w taki sposób, aby poprawić jego skuteczność w rozwiązywaniu problemów z wieloma rozwiązaniami lokalnymi.

Parametry programu:

- Liczba cząsteczek,
- Liczba kroków czasowych (iteracji): T ,
- Wartości wag: c_1, c_2, c_3 ,
- Rozmiar sąsiedztwa – gdy bgt jest najlepszą cząsteczką w sąsiedztwie a nie globalnie. Sąsiedztwo (%) oznacza ile procent najbliższych położonych cząsteczek w populacji należy do sąsiedztwa,

Utworzyć animację pokapującą położenie cząsteczek w każdej iteracji, oraz najlepszego bieżącego rozwiązania.

Forma i warunki zaliczenia:

Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę. Ocenę końcowa zależy od liczby uzyskanych punktów w stosunku 60% z laboratorium oraz 40% wykład.

Na zaliczenie laboratorium składają się oceny cząstkowe uzyskane na regularnych zajęciach z nauczycielem akademickim. Zajęcia laboratoryjne będą zaliczone w wypadku uzyskania co najmniej połowy punktów z poszczególnych form aktywności studenta: regularne zajęcia – co najmniej 31 pkt. Na tej formie zajęć student może maksymalnie uzyskać 60 pkt.

Na ostatnim wykładzie przeprowadzane jest kolokwium, za które można uzyskać maksymalnie 40 pkt. Wykład będzie zaliczony w przypadku uzyskania z kolokwium co najmniej 21 pkt.

Ocena końcowa z modułu (wystawiana po zaliczeniu wszystkich części składowych), w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100pkt.) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

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

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	1 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	6 godz.

Przygotowanie się do kolokwium i obecność na kolokwium	8 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Bazy danych
Nazwa w języku angielskim:	Database	
Język wykładowy:	Polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Analiza danych
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		Pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	pierwszy	
Liczba punktów ECTS:	5	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		prof. dr hab. Andrzej Barczak
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		prof. dr hab. Andrzej Barczak, mgr Wojciech Nabiałek
Założenia i cele przedmiotu:		Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi baz danych oraz z zasadami projektowania prostych baz danych w środowisku MySQL.
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu baz danych, wykorzystywanych modeli, projektowania relacyjnych baz danych i języków zapytań	K_W11
W_02	Zna i rozumie podstawowe modele oraz podstawowe zasady projektowania baz danych oraz język zapytań SQL	K_W11
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi zaprojektować, zaimplementować oraz przetestować prosty bazodanowy system informatyczny	K_U11, K_U12
U_02	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie w dziedzinie relacyjnych baz danych wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii informatycznych,	K_U12, K_U13
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego

K_01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu informatyki	K_K01
Forma i typy zajęć:	Wykład (30 godzin), Zajęcia laboratoryjne (30 godzin)	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Znajomość zagadnień z algebry, podstawowa znajomość przynajmniej jednego języka programowania		
Treści modułu kształcenia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia baz danych. Definicja i rodzaje baz danych. Obiekty i związki, system bazy danych. Modele danych, model danych jako architektura; Funkcje zarządzania bazą danych, system zarządzania bazą danych. Projektowanie baz danych, języki baz danych. Właściwości baz danych, korzyści stosowania baz danych. <i>Zapoznanie ze środowiskiem MySQL.*</i> 2. Relacyjny model danych. Definicja relacji, atrybuty/dziedzina i schemat relacji. Właściwości relacji, przykłady relacji. Klucze relacji, typy związków (relacji). Typy i stopień uczestnictwa, diagramy związków. Pułapki połączeń. Przekształcanie diagramu E - R w schemat relacji. <i>Zapytania wybierające cz. I.</i> 3. Relacyjny model danych, cd. Integracja schematu relacji. Integracja danych. Reguły integralności wewnętrznej. Więzy propagacji. integralność dodatkowa. postulaty Codda. <i>Zapytania wybierające cz. II.</i> 4. Hierarchiczny i sieciowy model danych. Struktura danych. Relacje/powiązania. Operowanie danymi. Integralność danych. Wady i zalety. Porównanie klasycznych modeli danych. <i>Zapytania wybierające cz. III.</i> 5. Obiektowy model danych(OMD). Pojęcie obiektowości, składniki OMD. Mechanizmy uogólniania i agregacji. Procesy dziedziczenia. Integralność wewnętrzna. Notacje diagramów E - R dla OMD. ujednolicony język modelowania UML. <i>Struktury danych w MySQL.</i> 6. Rozproszone bazy danych. Zadania i zalety rozproszenia. Systemy zarządzania rozproszoną bazą danych. Systemy klient-serwer. Jednorodna i niejednorodna rozproszona baza danych. Federacyjny system baz danych. <i>Zapoznanie ze środowiskiem XAMP</i> 7. Normalizacja bazy danych. Pojęcie normalizacji. Typy zależności 1 NF, wady 1 NF. Pełna zależność funkcyjna - 2 NF, wady 2 NF. Przechodnie zależności funkcyjne - 3 NF, wady 3NF. Akomodacja zależności funkcyjnych i niefunkcyjnych. Diagramy zależności, 4 NF i 5NF. <i>Projekt bazy danych</i> 8. Interfejs SZBD - język SQL. Podstawowe pojęcia SQL. Klauzula SELECT. Wyrażenia z kilkoma operatorami. Wyrażenia w klauzuli WHERE. Wyrażenia w klauzuli ORDER BY. <i>Projekt bazy danych</i> 9. SQL - funkcje sumaryczne. Konstrukcje GROUP BY i HAVING. Tabele sumaryczne. Procent całości. Użycie indeksu. Metody złączenia zewnętrznego. <i>Projektowanie formularzy cz. I</i> 10. SQL – podzapytania. Zapytania złożone. Podzapytania. ANY i ALL. Podzapytania skorelowane. EXISTS i NOT EXISTS. <i>Projektowanie formularzy cz. II</i> 11. SQL – złączenia. Przegląd złączeń. Zastępowanie podzapytań złączeniami. Złączenia z tabelami sterującymi. Złączenia z podzapytaniem. UNION. Perspektywy ze złączeniami. <i>Projektowanie raportów i zestawień</i> 12. SQL – perspektywy. Perspektywy ze złożonymi zapytaniem. Modyfikowanie danych za pomocą perspektyw. Stosowanie perspektyw w celu zwiększenia bezpieczeństwa danych. Usuwanie perspektyw. Stosowanie tabel słownikowych do badania perspektyw. <i>Autoryzacja dostępu do danych</i> 13. SQL - wstęp do sterowania transakcjami. Transakcje. COMMIT, AUTOCOMMIT, ROLLBACK. Współdziałanie COMMIT, AUTOCOMMIT, ROLLBACK. CREATE TABLE ... AS SELECT, 		

DESCRIBE. Tabele słownikowe. COMMENT ON, ALTER TABLE. *Aplikacja w środowisku sieciowym*

14. **Fizyczne projektowanie bazy danych.** Proces projektowania. Definiowanie parametrów systemu. Definiowanie procesów działania. Model pojęciowy danych. Schemat bazy danych. Dokumentowanie projektu. *Praca z danymi zewnętrznymi*
15. **Projektowanie aplikacji bazy danych.** Strategia (analiza wstępna problemu). Analiza szczegółowa problemu. Projektowanie systemu. Implementacja systemu. Wdrażanie systemu. *Prezentacja projektu. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych przedmiotu.*

* Kursywą zaznaczono zagadnienia realizowane w ramach ćwiczeń laboratoryjnych

Literatura podstawowa:

1. Banachowski L., Bazy danych : wykłady i ćwiczenia / Lech Banachowski [et al.]. Warszawa : Wydaw. PJWSTK, 2003
2. Nixon R., PHP, MySQL i JavaScript: wprowadzenie. Helion 2015
3. Barczak A., Florek J., Sydoruk T.: Bazy danych; Wyd. Akademii Podlaskiej, Siedlce 2006
4. Colby J., Wilton P.; SQL od podstaw; Wydawnictwo Helion, 2005
5. Date C.J.; Relacyjne bazy danych dla praktyków; Wydawnictwo Helion, 2005

Literatura dodatkowa:

1. Banachowski L., Mrówka-Matejewska E., Stencel K.; Systemy baz danych. Wykłady i ćwiczenia; Wydawnictwo PJWSTK, 2006
2. Beynon-Davies P.; Systemy baz danych; Wydawnictwa Naukowo Techniczne, 2003
3. Jan L. Harrington; SQL dla każdego; Wydawnictwo Mikom, 2005
4. Hernandez M. J.; Bazy danych dla zwykłych śmiertelników; Wydawnictwo MIKOM, 2004 r.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, laboratoria – praktyczna praca na komputerze. Zamieszczanie na stronach internetowych zagadnień teoretycznych i zadań ćwiczeniowych.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Efekty W_01 i W_02 będą weryfikowane na egzaminie pisemnym. Przykładowe pytania:

- Wyjaśnij podstawowe pojęcia: baza danych, rodzaje baz danych, obiekty baz danych, funkcje baz danych, relacyjny model danych,
- Wymień i scharakteryzuj właściwości BD,
- Scharakteryzuj systemy zarządzania bazą danych,
- Określ wynik działania operatorów relacji na podanych tabelach,
- Opracuj model logiczny bazy danych,
- Napisz w języku SQL dla zdefiniowanej bazy danych zestaw zapytań,
- Przeprowadź proces normalizacji bazy danych.

Efekty U_01 - U_03 weryfikowane będą w trakcie zajęć oraz sprawdzane na egzaminie pisemnym.

Przykładowe zadania:

- Zaproponuj strukturę podanej bazy danych właściwą dla 1NF, 2NF, 3NF postaci normalnej.
- Podaj polecenie SQL umożliwiające np:
 - o pobranie z bazy danych rekordów studentów o stypendium > od średniej kwoty stypendium liczonej dla studentów danego roku i kierunku

- aktualizację wierszy tabeli spełniających podany warunek (np. aktualizacja płacy pracowników polegająca na powiększeniu poborów wybranych pracowników, np. o stażu > 5, o 2% ,
- Uwzględniając strukturę bazy danych i podane zależności funkcyjne określ w jakiej postaci normalnej jest podana baza danych.

Efekt K_01 będzie weryfikowany, w oparciu o posiadaną wiedzę i umiejętności, w czasie zajęć laboratoryjnych, a także będzie sprawdzany na egzaminie pisemnym.

Przykładowe zadania:

Zaprojektuj strukturę rozmów z potencjalnym użytkownikiem bazy danych w celu określenia diagramu związków encji.

Przed egzaminem studenci będą mieli dostęp do pełnej listy pytań.

Zadania na następne laboratorium muszą być dostępne co najmniej tydzień przed zajęciami. Student, na podstawie podanej literatury, musi się do nich przygotować samodzielnie lub korzystając z konsultacji

Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się egzaminem. Do egzaminu mogą przystąpić osoby, które uzyskały zaliczenie laboratorium. Na zaliczenie laboratorium składają się oceny cząstkowe uzyskane na regularnych zajęciach z nauczycielem akademickim oraz z samodzielnie wykonanego zadania indywidualnego według schematu:

- regularne zajęcia – 30 pkt.
- zadanie indywidualne – 20pkt.

Zajęcia laboratoryjne będą zaliczone w wypadku uzyskania co najmniej połowy punktów za regularne zajęcia (15 pkt) i co najmniej połowę punktów za zadanie indywidualne (10pkt.). Na tej formie zajęć student może maksymalnie uzyskać 50 pkt.

Egzamin jest egzaminem pisemnym. Można na nim uzyskać do 50 pkt. Egzamin będzie zaliczony w przypadku uzyskania co najmniej 25 pkt.

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

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

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz.
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	3 godz.
Samodzielne przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych	17 godz.

Opracowanie zadania indywidualnego	20 godz.
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	25 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	5 ECTS