

Uchwała nr 2861
Senatu Uniwersytetu w Białymstoku
z dnia 24 marca 2021 r.

*w sprawie ustalenia programu studiów dla kierunku informatyka,
obowiązującego od roku akademickiego 2021/2022*

Na podstawie § 33 ust. 1 pkt 12 Statutu Uniwersytetu w Białymstoku Senat Uniwersytetu w Białymstoku uchwała, co następuje:

§ 1

1. Senat Uniwersytetu w Białymstoku ustala, obowiązujący od roku akademickiego 2021/2022, program studiów dla kierunku *informatyka*, na poziomie studiów pierwszego stopnia, o profilu praktycznym.
2. Program studiów stanowi Załącznik do niniejszej Uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący
Senatu Uniwersytetu w Białymstoku

Prof. dr hab. Robert W. Ciborowski

PROGRAM STUDIÓW
Kierunek studiów: Informatyka
obowiązuje od roku akademickiego: 2021/2022

Część I. Informacje ogólne.

1. Nazwa jednostki prowadzącej kształcenie: **Filia Uniwersytetu w Białymstoku w Wilnie Wydział Ekonomiczno-Informatyczny**
2. Poziom kształcenia: **studia pierwszego stopnia**
3. Profil kształcenia: **praktyczny**
4. Liczba semestrów: **6**
5. Łączna liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: **180**
6. Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów: **1900**
7. Zaopiniowano na radzie wydziału w dniu: **15.03.2021 r.**
8. Wskazanie dyscypliny wiodącej, w której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się oraz procentowy udział poszczególnych dyscyplin, w ramach których będą uzyskiwane efekty uczenia się określone w programie studiów:

Nazwa dyscypliny wiodącej	Procentowy udział dyscypliny wiodącej
informatyka	56%
Nazwy poszczególnych dyscyplin	Procentowy udział poszczególnych dyscyplin
informatyka techniczna i telekomunikacja	26%
matematyka	9%
językoznawstwo	7%
historia	1%
nauki prawne	1%
Razem:	100 %

Część II. Efekty uczenia się.

Symbol opisu charakterystyk drugiego stopnia PRK	Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się
Wiedza, absolwent zna i rozumie:		
P6S_WG	KP6_WG1	podstawową wiedzę w zakresie logiki i matematyki dyskretnej, algebry i analizy matematycznej.
	KP6_WG2	posiada elementarną wiedzę dotyczącą statystyki.
	KP6_WG3	pojęcie algorytmu oraz zasady projektowania i analizy algorytmów.
	KP6_WG4	podstawowe techniki i metody programowania, paradygmaty i języki programowania.
	KP6_WG5	zasady kolekcjonowania i przechowywania danych.
	KP6_WG6	metodologie i narzędzia umożliwiające tworzenie oprogramowania w środowiskach lokalnych, rozproszonych

		i internetowych.
	KP6_WG7	metody komunikacji sieciowej oraz zasady bezpieczeństwa w sieci.
	KP6_WG8	podstawowe zasady działania systemów operacyjnych.
	KP6_WG9	podstawowe zagadnienia w dziedzinie sztucznej inteligencji, reprezentacji i przetwarzania wiedzy, komunikacji człowiek-komputer.
	KP6_WG10	podstawy inżynierii oprogramowania.
	KP6_WG11	podstawowe metody techniki i elementy architektury systemów rozproszonych, podstawowe założenia programowania równoległego i rozproszonego, podstawowe modele obliczeń równoległych i rozproszonych.
P6S_WK	KP6_WK1	podstawową wiedzę dotyczącą zagadnień prawnych i etycznych związanych z informatyką; zna podstawowe zasady BHP przy obsłudze sprzętu komputerowego.
	KP6_WK2	podstawową wiedzę dotyczącą prowadzenia samodzielnej działalności gospodarczej
Umiejętności, absolwent potrafi:		
P6S_UW	KP6_UW1	stosować metody algebry: prowadzić proste rozumowania wewnątrz teorii podstawowych struktur algebraicznych, stosować aparat macierzowy do rozwiązywania problemów.
	KP6_UW2	wykorzystać metody statystyczne do analizy danych.
	KP6_UW3	samodzielnie zaprojektować algorytmy realizujące wybrane zadania, potrafi przeprowadzić analizę złożoności danego algorytmu.
	KP6_UW4	wybierać odpowiedni paradygmat i język programowania do rozwiązania określonego typu zadań.
	KP6_UW5	samodzielnie implementować algorytmy stosując odpowiednie elementy wybranego języka programowania.
	KP6_UW6	zaimplementować znane algorytmy w wybranym języku programowania
	KP6_UW7	zaprojektować i zoptymalizować bazę danych zgodnie ze specyfikacją, umie efektywnie wyszukiwać żądane informacje w istniejących bazach danych, potrafi zaimplementować bazę danych w wybranym systemie baz danych.
	KP6_UW8	zaprojektować lokalną sieć komputerową, potrafi administrować lokalną siecią komputerową zapewniając bezpieczeństwo.
	KP6_UW9	wykorzystać możliwości różnych systemów operacyjnych w systemach komputerowych realizujących różne funkcje.
	KP6_UW10	opisać problemy wyrażone w języku naturalnym w terminologii sztucznej inteligencji.
	KP6_UW11	posługiwać się wzorcami projektowymi, posługiwać się API, wykorzystać narzędzia wspomagające proces tworzenia, testowania i debugowania oprogramowania.
	KP6_UW12	wykorzystać wiedzę z zakresu języków formalnych do rozwiązywania zagadnień z zakresu komunikacji człowiek –komputer, sztucznej inteligencji, formułowania algorytmów i projektowania systemów informatycznych.
	KP6_UW13	tworzyć oprogramowanie typu klient – serwer.
	KP6_UW14	wykorzystywać technologie tworzenia oprogramowania pracującego w Internecie.
	KP6_UW15	modelować cyfrowo wybrane zjawiska i symulować obliczeniowo procesy, potrafi zoptymalizować reprezentacje

		cyfrowe zjawisk i procesów.
	KP6_UW16	praktycznie stosować podstawową wiedzę dotyczącą prowadzenia samodzielnej działalności gospodarczej
P6S_UK	KP6_UK1	posługiwać się terminologią informatyczną w języku angielskim (w tym czytanie dokumentacji) na poziomie B2
	KP6_UK2	przygotować opracowanie zagadnień informatycznych (w tym dokumentacji technicznej) w języku polskim oraz zaprezentować je
	KP6_UK3	samodzielnie opracować rozwiązanie zadanego zagadnienia informatycznego z pogranicza teorii i praktyki oraz przedstawić rozwiązanie i wnioski
P6S_UO	KP6_UO1	pracować w zespole programistycznym przy kompleksowym rozwiązaniu zadanego problemu.
	KP6_UO2	współpracować w grupie realizując wspólne projekty
P6S_UU	KP6_UU1	samodzielnie planować rozwój własny w zakresie podnoszenia swoich umiejętności i kwalifikacji
	KP6_UU2	śledzić i przyswajać sobie nowe narzędzia i metody informatyczne
Kompetencje społeczne, absolwent jest gotów do:		
P6S_KK	KP6_KK1	starannego określania priorytetów i ustalania właściwej kolejności podejmowanych działań
P6S_KO	KP6_KO1	do przyjęcia kreatywnej i innowacyjnej postawy niezbędnej do podjęcia praktycznej aktywności w społeczeństwie informacyjnym
P6S_KR	KP6_KR1	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w tym przestrzegania zasad etycznych i prawnych związanych z aktywnością w środowisku informatycznym

Część III. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się.

Grupa Zajęć_1 Matematyka

Repetitorium z matematyki

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG1, KP6_UU1, KP6_KO1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Elementy logiki zdaniowej i predykatów. Zbiory i operacje na zbiorach. Funkcja liniowa, kwadratowa, wielomianowa, trygonometryczna, wykładnicza, logarytmiczna. Własności funkcji, wykresy, przekształcanie wykresów funkcji, funkcja odwrotna, składanie funkcji. Równania i nierówności: kwadratowe, wielomianowe. Układy równań. Ciągi liczbowe, ciąg arytmetyczny, ciąg geometryczny. Elementy rachunku prawdopodobieństwa (obliczanie prawdopodobieństwa korzystając z klasycznej definicji, za pomocą drzewa – rzuty monetą, kostką, losowanie kul).

Algebra

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG1, KP6_UW1, KP6_UU1, KP6_KK1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Podstawowe struktury algebraiczne: grupy, pierścienie, ciała. Konstrukcja i własności ciała liczb zespolonych. Macierze: działania na macierzach, macierz odwrotna, wyznacznik macierzy, rząd macierzy. Układy równań liniowych: metoda eliminacji Gaussa i wzory Cramera. Przestrzenie liniowe, podprzestrzeń przestrzeni liniowej, baza i wymiar.

Przekształcenia liniowe, jądro i obraz przekształcenia liniowego, macierz przekształcenia liniowego, wartości własne i wektory własne przekształcenia liniowego. Elementy geometrii analitycznej.

Analiza matematyczna

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG1, KP6_UU1, KP6_KO1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Elementy logiki i teorii mnogości. Własności funkcji. Ciągi liczbowe, granica ciągów, ciągi zbieżne. Szeregi liczbowe oraz kryteria ich zbieżności. Granica funkcji. Ciągłość funkcji. Pochodna funkcji, interpretacja geometryczna pochodnej. Obliczanie pochodnych funkcji. Pochodne wyższych rzędów. Zastosowanie pochodnych funkcji w badaniu przebiegu zmienności funkcji (granica funkcji - reguła de l'Hospitala, monotoniczność funkcji). Całka funkcji, interpretacja geometryczna całka. Obliczanie całek funkcji. Zastosowanie całek w obliczaniu powierzchni. Funkcje wielu zmiennych. Obliczanie pochodnych i całek funkcji wielu zmiennych.

Matematyka dyskretna

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG1, KP6_WG3, KP6_UW3, KP6_UW5, KP6_UU1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Indukcja matematyczna. Rekurencja. Zliczanie zbiorów i funkcji. Współczynniki dwumianowe. Permutacje i podziały. Funkcje tworzące: rozwijanie funkcji wymiernych w szereg, funkcje tworzące w rozwiązywaniu zależności rekurencyjnych. Teoria liczb: podzielność, NWD, NWW, liczby pierwsze, algorytm Euklidesa, rozkład na czynniki pierwsze, gęstość liczb pierwszych. Arytmetyka modularna: twierdzenie Fermata, twierdzenie Eulera, chińskie twierdzenie o resztach, rozwiązywanie równań modularnych. Grafy: podstawowe pojęcia, drzewa i cykle, cykle Eulera i Hamiltona, grafy dwudzielne, skojarzenia i twierdzenie Halla, spójność, wielospójność i twierdzenie Mengersa. Metody algebraiczne w teorii grafów.

Grupa Zajęć_2 Bazy danych i programowanie w internecie

Bazy danych

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG5, KP6_WG6, KP6_UW7, KP6_UW13, KP6_UW14, KP6_UK1, KP6_UK3, KP6_UU1, KP6_KK1, KP6_KR1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Wprowadzenie do problematyki baz danych. Relacyjny model danych. Modelowanie danych – Model związków-encji. Transformacja modelu ER do modelu relacyjnego. Normalizacja schematów logicznych relacji. Organizacja plików. Indeksy. Przetwarzanie transakcyjne. Algorytmy zarządzania współbieżnym wykonywaniem transakcji. Transakcyjne odtwarzanie bazy danych po awarii. Optymalizacja zapytań. Rozproszona baza danych. PostgreSQL, MySQL, SQLite, MongoDB i JSON. Wymiana danych pomiędzy serwerem a aplikacją REST API. Zagadnienia bezpieczeństwa przy współpracy z bazami danych.

Podstawy programowania w internecie

Symbole efektów uczenia się: KP6_UW4, KP6_UW6, KP6_UW14, KP6_UK1, KP6_KK1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Język HTML – opis struktury strony WWW. Kaskadowe arkusze stylów CSS – opis wyglądu strony WWW. Układ strony WWW. Język JavaScript – dodanie interaktywności na stronie WWW: obiektowy model dokumentu (DOM), obsługa zdarzeń, obsługa formularzy, praktyczne skrypty (ukrywanie/pokazywanie fragmentów strony, rozwijane menu, pokaz slajdów). Zastosowanie biblioteki jQuery. Tworzenie stron responsywnych: framework: jQuery Mobile i Bootstrap. Architektura WWW. Umieszczenie strony na serwerze http.

Programowanie w internecie

Symbole efektów uczenia się: KP6_UW4, KP6_UW6, KP6_UW11, KP6_UW14, KP6_UK1, KP6_UU2, KP6_KK1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Tworzenie aplikacji WWW (stron dynamicznych) w języku PHP: elementy języka PHP, obsługa formularzy, obsługa plików, obsługa baz danych, ciasteczka, sesje, programowanie obiektowe, elementy grafiki. Strukturalne formaty danych: XML, JSON. Technologia AJAX. Systemy zarządzania treścią (CMS). Bezpieczeństwo aplikacji WWW. Technologia CGI. Technologia servletów Java. Serwer HTTP: elementy konfiguracji.

Grupa Zajęć_3 Zagadnienia zawodowe i prawne informatyki

Ergonomia i BHP

Symbole efektów uczenia się: KP6_WK1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Podstawowe pojęcia bezpieczeństwa i higiena pracy. Warunki pracy i oddziaływanie środowiska na organizm ludzki (temperatura, wilgotność, naświetlenie). Hałas: podstawowe pojęcia; natężenie hałasu; rodzaje hałasu; dopuszczalne wartości hałasu. Pyły przemysłowe w środowisku pracy: oddziaływanie na organizm ludzki, ochrona przed nadmiernym pyleniem. Oddziaływanie prądu elektrycznego na organizm ludzki; porażenia przy obsłudze urządzeń elektrycznych; rodzaje i uwarunkowania oddziaływań; wartości graniczne natężenia prądu. Zasady postępowania w przypadku rażenia prądem elektrycznym. Podstawowe akty prawne dotyczące BHP w świetle prawa polskiego i litewskiego. Wypadki i choroby zawodowe; przyczyny wypadków i chorób zawodowych, świadczenia z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych

Ochrona własności intelektualnej i etyka informatyczna

Symbole efektów uczenia się: KP6_WK1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Etyka i jej znaczenie. Wprowadzenie do ochrony własności intelektualnej, pojęcie własności intelektualnej, terminologia. Obiekty własności intelektualnej. Prawa autorskie, wynalazcze i pokrewne oraz ich ochrona i zarządzanie. Umowy licencyjne: licencja ograniczona, pełna, niewyłączna, sublicencja, otwarta, dorozumiana, przymusowa. Geneza i definicje etyki informatycznej. Własność oprogramowania. Odpowiedzialność zawodowa informatyków, studia przypadków. Przesłanki komputerowe, studia przypadków. Kodeksy zawodowe informatyków.

Grupa Zajęć_4 Komunikacja człowiek-maszyna

Komunikacja człowiek-maszyna

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG8, KP6_WG9, KP6_UW4, KP6_UW5, KP6_UW11, KP6_UW14, KP6_UK1, KP6_UK2, KP6_UO1, KP6_UO2, KP6_UU1, KP6_KK1, KP6_KO1, KP6_KR1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Elementy psychologii poznawczej i percepcji. Współczesne metody i przestrzenie interaktywnej komunikacji człowiek-maszyna, z uwzględnieniem rosnącej roli rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji (chatboty, awatary, rzeczywistość wirtualna, rzeczywistość rozszerzona, rozpoznawanie obrazów). Komunikacja w języku naturalnym, rozpoznawanie i synteza mowy. Wizualizacja danych. Projektowanie interfejsów, dobre i złe przykłady i praktyki projektowania interfejsów, Nielsena heurystyki projektowania. Informatyka afektywna, Ekmana hipoteza uniwersalności emocji i atlas emocji, analiza wydźwięku („sentymentu”). Prototypowanie jako forma komunikacji twórców aplikacji informatycznych z użytkownikami, rodzaje prototypów.

Grupa Zajęć_5 Inżynieria oprogramowania

Modelowanie procesów

Symbole efektów uczenia się: KP6_UK1, KP6_UK2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Część BPMN. Bramki — dzielenie i łączenie procesów. Bramka wykluczająca, niewykluczająca, równolega, złożona, bramka oparta na zdarzeniach. Przepływy. Przepływ sekwencji, przepływ komunikatu, asocjacje. Obiekty danych. Modelowanie obiektów i magazynów danych, przepływ obiektów w procesach, wejścia i wyjścia danych, kolekcje danych. Kolaboracje i konwersacje. Modelowanie kolaboracji, procesy prywatne i publiczne, wieloinstancyjni uczestnicy procesów biznesowych, konwersacje. Zdarzenia i ich typy. Zadanie techniczne systemu informatycznego - wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne. Wymagania interfejsu graficznemu.

Część UML. Diagram przypadków użycia. Typy asocjacji. Diagram czynności. Podstawowe elementy składowe – czynności, akcji, przepływy sterowania, początek, koniec, zakończenie przepływu. Diagram maszyny stanowej. Podstawowe elementy składowe – stan, przejście, stan początkowy i końcowy. Kategorie stanów – proste, złożone, podstany. Diagramy interakcji. Rodzaje diagramów interakcji – sekwencji, komunikacji, harmonogramowania, sterowania interakcją. Podstawowe elementy diagramu sekwencji – klasyfikator, komunikat, linia życia, ośrodek sterowania. Fragmenty wyodrębnione – alternatywa, opcja, przerwanie, iteracja itp. Bramy. Diagram komponentów.

Inżynieria oprogramowania

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG5, KP6_WG6, KP6_WG10, KP6_WK1, KP6_UW4, KP6_UW11, KP6_UK2, KP6_UK3, KP6_UO1, KP6_UO2, KP6_UU1, KP6_KK1, KP6_KO1, KP6_KR1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Wprowadzenie do inżynierii oprogramowania. Proces wytwarzania oprogramowania, modele tego procesu, metodyki. Specyfikacja wymagań oprogramowania: wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne. Modelowanie systemu informatycznego w UML: opis słowny wymagań

na system, modelowanie funkcjonalności (diagram przypadków użycia), modelowanie statyki (diagram klas), modelowanie dynamiki systemu informatycznego (diagram stanów, diagram czynności, diagram sekwencji, inne diagramy). Projektowanie systemu informatycznego, realizacja diagramu klas w różnych środowiskach implementacyjnych (realizacja diagramu klas w relacyjnych i obiektowych bazach danych). Wzorce projektowe i gotowe komponenty. Faza implementacji, odwzorowanie modeli na kod, interfejsy programistyczne - korzystanie z API. Inżynieria wprost i wsteczna. Instalacja i konserwacja oprogramowania. Kontrola jakości oprogramowania. Testowanie, rodzaje testów, weryfikacja i atestowanie oprogramowania. Narzędzia wspomagające wytwarzanie oprogramowania (CASE). Zarządzanie przedsięwzięciem informatycznym. Zarządzanie ryzykiem. Szacowanie rozmiaru oprogramowania i pracochłonności. Cykle życia oprogramowania (wersja alfa, wersja beta, wersja produkcyjna).

Grupa Zajęć_6 Inżynieria wiedzy

Sztuczna inteligencja

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG5, KP6_UW4, KP6_UW5, KP6_UW10, KP6_UW12, KP6_UK1, KP6_UK2, KP6_UK3, KP6_UO1, KP6_UO2, KP6_UU1, KP6_KO1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Dane, informacja, wiedza. Wybrane definicje i zastosowania sztucznej inteligencji. Wybrane metody wnioskowania (dedukcja, indukcja, przez analogię, przez porównania, przez przykłady, przez skojarzenia itd.). Strategie poinformowane i niepoinformowane, dokładne i heurystyczne przeszukiwania przestrzeni stanów do rozwiązywania problemów. Gry dwuosobowe: drzewo gry, heurystyczna ocena konfiguracji gry, metoda mini-max, metoda cięć alfa-beta. Podstawowe metody klasyfikacji: najbliższych sąsiadów, sztuczne sieci neuronowe. Wybrane metody podejmowania decyzji i zastosowanie do klasyfikacji: drzewa decyzyjne, wnioskowanie Bayesa. Metody przetwarzania wiedzy niedoskonałej: zbiory rozmyte, metody probabilistyczne. Metody dedukcyjne w procesie wnioskowania za pomocą wybranego języka programowania w logice. Perspektywy zastosowań sztucznej inteligencji.

Techniki uczenia maszyn

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG5, KP6_WG9, KP6_UW1, KP6_UW4, KP6_UW5, KP6_UW12, KP6_UW15, KP6_UK1, KP6_UK3, KP6_UO1, KP6_UO2, KP6_UU1, KP6_KK1, KP6_KR1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Rozpoznawanie wzorców, reprezentacja informacji, przestrzeń cech, zadanie klasyfikacji, systemy uczące się, uczenie pod nadzorem i bez nadzoru, techniki przekształcania przestrzeni atrybutów (dyskretyzacja). Metody klasyfikacji: na podstawie podobieństwa elementów (miary odległości i klasyfikatory najmniejszej odległości); metody dyskryminacyjne, przypadek wielu klas; drzewa decyzyjne, konstrukcja drzewa, optymalna wielkość, lasy losowe; metody statystyczne: klasyfikator bayesowski i metoda największej wiarygodności; metoda wektorów nośnych. Analiza skupień, metoda k-średnich.

Zaawansowane algorytmy

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG5, KP6_WG9, KP6_UW1, KP6_UW4, KP6_UW5, KP6_UW12, KP6_UW15, KP6_UK1, KP6_UK3, KP6_UO1, KP6_UO2, KP6_UU1, KP6_KK1, KP6_KR1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Metody zachłanne a programowanie dynamiczne. Analiza skupień, metody hierarchiczne. Analiza składowych głównych. Zaawansowane algorytmy grafowe. Algorytmy tekstowe. Wybrane złożone struktury danych. Algorytmy aproksymacyjne. Algorytmy równoległe. Programowanie dynamiczne. Zaawansowane dynamiczne struktury danych.

Grupa Zajęć_7 Metody statystyczne

Metody statystyczne i zastosowania

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG2, KP6_UW2, KP6_UU1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Statystyka opisowa: szereg rozdzielczy, histogram, miary tendencji centralnej, rozproszenia, asymetrii, skupienia. Przestrzeń zdarzeń elementarnych. Klasyczna definicja prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe i niezależność zdarzeń. Prawdopodobieństwo całkowite. Twierdzenie Bayesa. Schemat Bernoulliego. Pojęcie zmiennej losowej. Zmienna losowa dyskretna i ciągła. Wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe. Rozkłady zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych. Prawo wielkich liczb. Centralne twierdzenie graniczne. Estymacja punktowa i przedziałowa. Testowanie hipotez parametrycznych i nieparametrycznych. Generowanie liczb losowych. Analiza danych z wykorzystaniem pakietu R.

Grupa Zajęć_8 Programowanie

Podstawy programowania strukturalnego

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG3, KP6_WG4, KP6_WG5, KP6_WG6, KP6_UW3, KP6_UW4, KP6_UW5, KP6_UW6, KP6_UW11, KP6_UK1, KP6_UK3, KP6_UU1, KP6_KK1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Podstawowe pojęcia i zaznaczenia. Nazwy, słowa kluczowe, komentarze, typy danych, deklaracje zmiennych i stałych, instrukcje, operatory, priorytety operatorów. Struktura programu w języku C, najprostszy program w języku C, argumenty funkcji main, operacje wejścia i wyjścia. Tablice. Wskaźniki. Funkcje. Struktury i unie. Obsługa plików. Zarządzanie pamięcią: pamięć: stos i sarta, statyczny i dynamiczny przydział pamięci, funkcje ANSI C do zarządzania pamięci, dynamiczna tablica jednowymiarowa i dwuwymiarowa.

Wstęp do programowania obiektowego

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG3, KP6_WG4, KP6_WG5, KP6_WG6, KP6_UW3, KP6_UW4, KP6_UW5, KP6_UW6, KP6_UW11, KP6_UK1, KP6_UK3, KP6_UU1, KP6_KK1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Podstawowe konstrukcje języka C/C++, w szczególności posługiwanie się zmiennymi wskaźnikowymi, alokację i dealokację pamięci. Podstawowe pojęcia i mechanizmy z dziedziny programowania obiektowego na przykładzie C++ (klasa, obiekt, zmienne i metody składowe, zmienne i metody statyczne, schematy klas w UML, tworzenie obiektów dynamicznych oraz automatycznych, zastosowanie konstruktorów i destruktorów). Najważniejsze mechanizmy obiektowe (abstrakcja danych, hermetyzacja składowych, dziedziczenie jednokrotne i wielokrotne, polimorfizm, klasy i metody abstrakcyjne, agregację obiektów). Schematy UML prezentujące klasy, obiekty, dziedziczenie, agregację i kompozycję. Zagadnienia związane z mechanizmami obsługi sytuacji specjalnych (wyjątki), obsługą wejścia/wyjścia, plików oraz napisów za pomocą strumieni, klas i funkcji wzorcowych, korzystania z bibliotek i ich tworzenia.

Zaawansowane programowanie

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG3, KP6_WG4, KP6_WG5, KP6_WG6, KP6_UW3, KP6_UW4, KP6_UW5, KP6_UW6, KP6_UW11, KP6_UK1, KP6_UK3, KP6_UU1, KP6_KK1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Podstawy języka Java - typy danych, zmienne, tablice. Operatory. Instrukcje sterujące. Klasy i obiekty. Dziedziczenie. Polimorfizm. Pakiety. Przegląd pakietów java.lang i java.util. Obsługa wyjątków. Klasy abstrakcyjne, interfejsy, klasy wewnętrzne. Strumienie, operacje na plikach. Aplety, aplikacje. Programowanie interfejsu graficznego. Typy sparametryzowane. Kolekcje.

Programowanie w środowiskach graficznych

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG3, KP6_WG4, KP6_UW3, KP6_UW4, KP6_UW5, KP6_UW11, KP6_UK3, KP6_UO2, KP6_UU1, KP6_KK1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Charakterystyka programowania obiektowego w języku C#. Podstawy graficznego interfejsu użytkownika. Ogólne zasady tworzenia graficznego interfejsu użytkownika. Urządzenia wejściowe i wyjściowe. Podstawowe informacje na temat Windows API. Standardowe kontrolki Windows, etykiety, menu, menu kontekstowe, paski narzędzi, paski statusu, paski podziału. Tworzenie aplikacji z użyciem Windows Forms. Kontrolki dostępne w Windows Forms. GDI a GDI+. Używanie GDI+. Prezentacja i edycja informacji ze źródeł tabelarycznych. Okna dialogowe. Wybrane mechanizmy systemu operacyjnego Windows. Lokalizacja i regionalizacja: tworzenie wielojęzycznych GUI.

Tworzenie aplikacji mobilnych

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG4, KP6_WG9, KP6_UW5, KP6_UW11, KP6_UW13, KP6_UW14, KP6_UK1, KP6_UU1, KP6_UU2, KP6_KK1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Przegląd systemów operacyjnych (SO) dla gadżetów mobilnych. Wprowadzenie w Android SO. Interfejs użytkownika. Tworzenie layoutów dla wyświetlenia obrazków, przycisków i tekstów na ekranie telefonu. Rodzaje layoutów i ich własności. Grupowanie layoutów. Wprowadzenie danych. Resursy. Rodzaje i metody dostępu. Powiązanie XML i Java. Tworzenie aplikacji z kilkoma ekranami. Zawartość plików build.gradle, MainActivity.java, AndroidManifest.xml . Opracowanie zdarzeń. Pętle, tablice, listy – ich własności i praca

z nimi. Integracja obrazków w oprogramowanie. Dodanie dźwięku do aplikacji. Praca w sieci. Format danych JSON. Procedura łączenia się z Internetem. Wątki i równoległość. Stosowanie baz danych w Android. SQLite – typy, operacje, zapytania, tworzenie bazy danych.

Grupa Zajęć_9 IT w zagadnieniach zarządzania

Zarządzanie IT usługami

Symbole efektów uczenia się: KP6_WK2, KP6_UW16, KP6_UK1, KP6_UK2, KP6_KK1, KP6_KO1, KP6_KR1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Zarządzanie usługami: Podstawowe definicje, model procesu, charakterystyki, funkcje a role, cykl życia usług wg. ITIL v3. Wykonywanie usług: zarządzanie zdarzeniami, zarządzanie incydentami, spełnienie żądania, zarządzanie problemami, zarządzania dostępem, Service Desk, zarządzanie IT działaniami. Ciągłe doskonalenie usług: Ciągły model doskonalenia usług, model Plan-Do-Check-Act, kluczowe wskaźniki wydajności, Metryki, model RACI. Przekazanie do eksploatacji: Zarządzanie wiedzą, SKMS, Zarządzanie zmianami, Zarządzanie Aktywami i konfiguracją usług, Zarządzanie Wdrażaniem i Wydaniem. Projektowanie usług: cele i założenia, Pakiet projektowanych usług, zarządzanie katalogiem usług, zarządzanie poziomem usług, zarządzanie dostępnością; Zarządzanie bezpieczeństwem informacji, zarządzanie dostawcami; Zarządzanie wydajnością. Strategia usług: Narzędzia i gwarancje; majątek, zasoby i możliwości, portfolio usług, w analizie ryzyka i zarządzania, Zarządzanie popytem, Zarządzanie finansami.

Wprowadzenie w problematykę zarządzania usługami - gra symulacyjna. Definicja SLA. Nastawienia Service Desk Plus. Realizacja modelu RACI w Service Desk Plus. Budowa katalogu usług w Service Desk Plus. Proces zarządzania incydentami w Service Desk Plus. Otrzymanie a interpretacja raportów systemów Service Desk Plus.

Zarządzanie IT projektami

Symbole efektów uczenia się: KP6_WK2, KP6_UW16, KP6_UK1, KP6_UK2, KP6_KK1, KP6_KO1, KP6_KR1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Rozpoczęcie projektu. Planowanie projektu. Współpraca z zarządem. Zarządzanie zakresem projektu. Tworzenie budżetu. Tworzenie planu projektu. Organizowanie zespołu projektowego. Zarządzanie zespołami. Realizowanie planu projektu. Wprowadzanie zmian do projektu. Egzekwowanie jakości. Zamykanie projektu.

Systemy informatyczne w zarządzaniu przedsiębiorstwami

Symbole efektów uczenia się: KP6_WK2, KP6_UW16, KP6_UK1, KP6_UK2, KP6_KK1, KP6_KO1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Systemy informatyczne w organizacjach. Zintegrowane systemy informatyczne: MRPII/ERP: MRP, PLM, SCM, CRM, BI. Moduł zarządzania relacjami z klientem: własności, podstawowe operacje, analiza przypadku biznesowego. Moduł zarządzania łańcuchem dostaw: własności, podstawowe operacje, analiza przypadku biznesowego. Moduł zarządzania cyklem życia produktu: własności, podstawowe operacje, analiza przypadku

biznesowego. Moduł inteligencji biznesowej: własności, podstawowe operacje, analiza przypadku biznesowego. Nowoczesne trendy.

Zapoznanie się z istniejącymi na rynku SZP i ich funkcjami. Kryteria wyboru SZP. Moduł zarządzania relacjami z klientem. Moduł zarządzania łańcuchem dostaw. Moduł zarządzania cyklem życia produktu. Moduł inteligencji biznesowej. SZP pracujące jako SaaS

Usługi w chmurze obliczeniowej

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG6, KP6_UW16, KP6_UK1, KP6_UK2, KP6_KK1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Zagadnienia teoretyczne: Obliczenia chmurowe i chmurowe usługi. Własności. Architektura i modele infrastruktury. Typy chmur obliczeniowych. Rodzaje usług. Narzędzia i usługi tworzenia usług chmur obliczeniowych. Przechowywanie i zarządzanie danymi w chmurze obliczeniowej. Prywatność i ryzyko. Bezpieczeństwo danych i sieci. Zarządzanie chmurą obliczeniową. Wirtualizacja i jej własności. Zagadnienia praktyczne: Korzystanie z usług chmur obliczeniowych w kontekście własnej kariery - od praktyk zarządzania przedsiębiorstwem do data mining i stworzenia i wykorzystywania oprogramowania, pracującego w chmurze obliczeniowej.

Grupa Zajęć_10 Podstawy informatyki

Wstęp do informatyki

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG3, P6_WG4, KP6_WG5, KP6_WG8, KP6_UK1, KP6_UU1, KP6_KO1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Historia informatyki. Pojęcia podstawowe: dane, informacja, wiedza, struktury danych, algorytmy, przykładowe algorytmy - opisy w języku naturalnym i za pomocą schematów blokowych, język formalny, język programowania, program. Metody reprezentacji danych alfanumerycznych, reprezentacje liczb stałopozycyjne i zmiennopozycyjne arytmetyka komputerów, metody zapisu obrazu i dźwięku Von Neumanna architektura komputera, sprzęt, oprogramowanie. Model komputera – maszyna PMC, szczegółowa analiza obliczenia komputera. Systemy operacyjne, typy, przykłady. Kierunki rozwoju informatyki i etyka świata cyfrowego.

Algorytmy i struktury danych I

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG1, P6_WG3, KP6_UW3, P6_UW5

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Poprawność i złożoność algorytmu. Koszty algorytmu. Techniki projektowania algorytmów. Technika „dziel i zwyciężaj”. Problem wyszukiwania i sortowania. Struktury danych: listy, stosy, kolejki, kolejki priorytetowe. Struktury do reprezentacji grafów. Grafy bez wag oraz ich podstawowe operacje i algorytmy. Grafy z wagami oraz ich podstawowe operacje i algorytmy (algorytm Bellmana-Forda, algorytm Dijkstry - wyznaczenie złożoności). Problem wyszukiwania wzorca (algorytm naiwny, algorytm Rabina-Karpa, Knutha-Morrisa-Pratta i Boyera-Moore'a). Obliczanie złożoności.

Algorytmy i struktury danych II

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG4, P6_WG5, KP6_WG9, KP6_UW4, KP6_UW10, KP6_UW12, KP6_UK1, KP6_UK3, KP6_UO1, KP6_KK1, KP6_KO1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Zaawansowane struktury danych. Tablice z haszowaniem. Struktury drzewiaste: BST, AVL. Sieci przepływowo. Algorytm Forda-Fulkersona. Problemy obliczeniowo trudne: NP-zupełność, nierozstrzygalność. Problem P=NP. Korzystanie z języków programowania znanych studentom, eksperymenty z wykorzystaniem zaawansowanych środowisk programistycznych (MatLab, R, Ocave, Python). Zapoznanie się z pakietem SIP – Scilab Image Processing, <http://siprotoolbox.sourceforge.net/> i ew. wykorzystanie go w zadaniach projektowych.

Zastosowania automatów i języków formalnych

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG1, P6_WG3, KP6_UW1, KP6_UW3, KP6_UW12, KP6_UK3, KP6_KK1, KP6_KO1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Wprowadzenie to teorii języków: alfabet, język, operacje na językach, gramatyka, wywód w gramatyce. Klasa języków regularnych: wyrażenia regularne, gramatyki regularne; automaty skończone deterministyczne, niedeterministyczne, z e-przejściami i ich równoważność; równoważność wyrażeń regularnych, gramatyk regularnych i automatów skończonych; lemat o pompowaniu, twierdzenie Myhill-Nerode. Klasa języków bezkontekstowych: gramatyki bezkontekstowe, drzewo wyvodu, lemat o pompowaniu, postaci normalne gramatyki bezkontekstowej, przynależność słowa do języka bezkontekstowego, przykłady zastosowań – gramatyki translacyjne, gramatyki LL(1), automaty ze stosem, równoważność automatów ze stosem i gramatyk bezkontekstowych. Informacja o klasach języków kontekstowych i rekurencyjnie przeliczalnych: gramatyki kontekstowe i nieograniczone, postać normalna gramatyki kontekstowej. Hierarchia Chomskiego (Chomsky’ego). Maszyny Turinga, model podstawowy i modyfikacje, maszyny niedeterministyczne, równoważność modeli maszyn Turinga. Automaty skończone i automaty ze stosem jako ograniczone modele maszyn Turinga.

Grupa Zajęć_11 Techniczne podstawy informatyki

Architektura systemów komputerowych

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG7, P6_WG8, KP6_WG11, KP6_UW8, KP6_UW9, KP6_UK1, KP6_UK3, KP6_KO2, KP6_KK1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Architektura systemów komputerowych: reprezentacja informacji w komputerze. Arytmetyka i logika komputerów. Algebra Boole’a. Tablice Karnaugh’a. Technika cyfrowa i systemy cyfrowe. Organizacja i budowa komputera. Architektura klasycznych komputerów. Architektury CISC, RISC. Organizacja CPU. Organizacja i architektura systemów pamięci. Interfejsy i komunikacja. Urządzenia wejścia-wyjścia. Fizyczne zjawiska wykorzystywane urządzeń informatycznych. Prąd elektryczny w różnych substancjach fizycznych. Półprzewodniki jako podstawowe elementy przy budowie urządzeń informatycznych. Wzmacniacze elektroniczne. Układy scalone. Mikro i Nano elektroniczne technologie. Pamięci SRAM i DRAM. Przesyłanie sygnałów przy pomocy pola elektromagnetycznego. Zapis,

przechowanie i odczyt informacji w warstwach elektrofotograficznych. Zasady działania drukarki laserowej i atramentowej. Zapis, odczyt i przechowanie informacji w nośnikach CD, DVD i Blue Ray. Holografia. Monitory.

Systemy operacyjne

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG7, P6_WG8, KP6_WG11, KP6_UW9, KP6_UK1, KP6_KO1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Ogólna charakterystyka systemów operacyjnych. Identyfikacja użytkowników i dostęp do zasobów w systemie. Mechanizm redirekcji i budowanie potoków poleceń. Unixowe narzędzia do archiwizacji i kompresji danych. Nazwy wieloznaczne i wyrażenia regularne. Przegląd podstawowych programów narzędziowych w Unixie. Skrypty powłoki systemowej. Zarządzanie procesami i wątkami. Proces ładowania i startu systemu. Mechanizmy działania współbieżnego. Algorytmy szeregowania zadań. Urządzenia wejścia-wyjścia i system plików. Działanie systemu w środowisku sieciowym – podstawowe protokoły i usługi. Rutynowe prace administracyjne. Praktyczna umiejętność obsługi i zarządzania systemami operacyjnymi.

Technologie sieciowe

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG7, KP6_WG11, KP6_UW8, KP6_UK1, KP6_UO2, KP6_KO1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Model OSI i TCP/IP - protokoły i funkcjonalność. Adresowanie sieci IP. Skanowanie sieciowe. Zapory sieciowe. Routing. Konfiguracja routera. Switching. Konfiguracja przełącznika. Wirtualne sieci lokalne (VLAN). Konfiguracja VLAN. Wirtualne sieci prywatne (VPN). Konfiguracja tunelu VPN. Sieci rozległe.

Bezpieczeństwo systemów informatycznych

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG7, KP6_WK1, KP6_UW14, KP6_UK1, KP6_UO2, KP6_KO1, KP6_KR1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Wprowadzenie do problemów bezpieczeństwa systemów informatycznych, studia przypadków. Elementy kryptografii, rodzaje szyfrów, PKI (Public Key Infrastructure), podpis cyfrowy. Bezpieczeństwo systemów operacyjnych, typowe naruszenia bezpieczeństwa, wirusy, konie trojańskie itp. Bezpieczeństwo infrastruktury sieciowej, bezpieczeństwo protokołów sieciowych w warstwach OSI (Open Systems Interconnection model), protokół IPsec, tunele VPN, zapory sieciowe (firewall), bezpieczeństwo infrastruktury sieci bezprzewodowych i urządzeń mobilnych (WiFi, Bluetooth), bezpieczeństwo usług VoIP. Bezpieczeństwo aplikacji użytkowych i usług, protokół SSL/TLS (warstwa sesji), protokoły aplikacyjne (X.400, PEM, PGP). Bezpieczne programowanie, tworzenie bezpiecznego kodu, krytyczne błędy programistyczne, bezpieczne biblioteki. Zarządzanie bezpieczeństwem, monitorowanie zabezpieczeń, przynęty i pułapki, kamuflaż, detekcja intruzów (IDS/IPS), narzędzia analizy zabezpieczeń (dzienniki zdarzeń, gromadzenie statystyk, rejestry lokalne i centralne), procedury reagowania, dokumentowanie incydentów, aktualizacja systemów operacyjnych i aplikacji.

Grupa Zajęć_12a Wybór: Aplikacje internetowe i mobilne*

Programowanie we frameworkach

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG5, KP6_WG9, KP6_WG10, KP6_UW5, KP6_UW7, KP6_UW11, KP6_UK1, KP6_UO1, KP6_UU2, KP6_KK1, KP6_KO1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Wprowadzenie do frameworków internetowych. Szablony sieciowe - Smarty i PHPTAL. Architektoniczny wzorzec projektowy MVC. Mechanizm ORM. Wzorzec REST. Przegląd najpopularniejszych frameworków internetowych. Praktyczna realizacja aplikacji internetowej w wybrany frameworku.

Zaawansowane aplikacje mobilne

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG9, KP6_WG10, KP6_UW2, KP6_UW5, KP6_UW7, KP6_UW11, KP6_UK1, KP6_UO1, KP6_UU2, KP6_KK1, KP6_KO1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Zapoznanie się z narzędziami Android Studio, Gradle, oraz środowiskiem poszukiwania błędów ; zarządzanie GUI oraz menedżer układu (Layout manager) ; adaptery i obiekty typu ListView. Wątkowanie (Threading) a zadania asynchroniczne ; zapytania HTTP poprzez web API ; połączenie z usługami chmurowymi; Androidowski system uprawnień. Nawigacja aplikacji za pomocą jawnych intencji (Explicit Intents) ; niejawne intencje (Implicit Intents) dla pracy z innymi aplikacjami ; dzielenie się intencjami oraz Androidowski karkas dzielenia się ; nadawanie intencji i odbiorników (Broadcast Intents and Broadcast Receivers). Cykl życia czynności oraz zakończenie działalności pracujących w trybie tła ; SQLite baza danych i testy JUnit ; tworzenie i wykorzystywanie dostawcy treści (Content Provider) ; użycie Loaders dla asynchronicznego załadowania danych ; tworzenie adapterów dla łączenia komponentów UI z dostawcą treści.

Grupa Zajęć_12b Wybór: Zastosowania informatyki - Analiza danych

Przetwarzanie języka naturalnego

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG9, KP6_WG10, KP6_UW2, KP6_UW5, KP6_UW7, KP6_UW11, KP6_UK1, KP6_UO1, KP6_UU2, KP6_KO1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Wprowadzenie do przetwarzania języka naturalnego (NLP), porównanie języków naturalnych z językami formalnymi, wieloznaczność języków naturalnych. Analiza syntaktyczna zdań zapisanych w języku naturalnym, struktury syntaktyczne, wstępne przetwarzanie tekstu, tokenizacja, lematyzacja, stemizacja, analizatory składniowe zdań języka naturalnego. Analiza semantyczna zdań zapisanych w języku naturalnym, analiza kontekstu występowania wyrazów, słowniki, relacje semantyczne pomiędzy wyrazami. Statystyczne modele języka naturalnego, analiza korpusów tekstów, n-gramy, algorytmy wyszukiwania związków wyrazowych. Wektoryzacja dokumentów i miary ich podobieństwa. Przykłady zastosowań NLP: klasyfikacja dokumentów, wyszukiwanie informacji w tekstach, streszczanie dokumentów, rozpoznawanie spamu, wykrywanie plagiatów, prowadzenie dialogu i odpowiadanie na pytania (chatboty), komunikacja z bazami danych, tłumaczenie maszynowe. Semantyczny web (warstwy: Unicode, URI, XML, RDF, OWL, mechanizm wnioskowania), Kierunki rozwoju systemów lingwistyki komputerowej.

Odkrywanie wiedzy w dużych zbiorach danych

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG5, KP6_WG9, KP6_WG10, KP6_UW2, KP6_UW5, KP6_UW7, KP6_UW11, KP6_UK1, KP6_UO1, KP6_UU2, KP6_KK1, KP6_KO1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Wprowadzenie do odkrywania wiedzy i eksploracji danych, studia przypadków. Przebieg procesu odkrywania wiedzy: obróbka wstępna (filtrowanie, czyszczenie, konsolidacja danych, redukcja liczby zmiennych) - eksploracja danych - prezentacja (wizualizacja) wyników. Odkrywania asocjacji, typy reguł asocjacyjnych, podstawowe algorytmy odkrywania binarnych reguł asocjacyjnych (algorytmy A-Priori i FP-Growth), korelacje a asocjacje. Odkrywania wzorców sekwencji, algorytmy GSP i PrefixSpan, uogólnione wzorce sekwencji. Analiza szeregów czasowych. Metody klasyfikacji, klasyfikatory kNN i Bayesa, klasyfikacja za pomocą sieci neuronowych, dokładność klasyfikacji. Grupowanie, algorytm k-średnich oraz algorytm k-medoidów, metody grupowania dla bardzo dużych zbiorów danych – algorytm BIRCH, grupowanie oparte na gęstości. Hadoop i jego ekosystem. Zastosowanie metod uczenia się maszyn do analizy dużych zbiorów danych. Eksploracja tekstu i wyszukiwanie dokumentów w dużych repozytoriach.

Grupa Zajęć_13 Praktyka zawodowa

Wymiar praktyk zawodowych – 6 miesięcy (840 godzin): 1 miesiąc po II semestrze studiów, 1 miesiąc po IV semestrze studiów, 4 miesiące w trakcie VI semestru studiów

Liczba punktów ECTS – 30

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG5, KP6_WG7, KP6_WK1, KP6_UW7, KP6_UW8, KP6_UW9, KP6_UW13, KP6_UK1, KP6_UO1, KP6_UO2, KP6_UU1, KP6_KO1, KP6_KR1

Praktyka zawodowa I - III

Wprowadzenie w zagadnienia środowiska pracy. Ogólne przeszkolenie w zakresie przepisów BHP; Rola i zadania IT w przedsiębiorstwie. Struktura pracy i organizacja środowiska informatycznego. Zasady współpracy w zespole. Wybrane przykłady działalności informatycznej w przedsiębiorstwie. Zagadnienia organizacyjno-prawne regulujące zadania i uprawnienia pracowników IDW. Konfiguracja sprzętu komputerowego i oprogramowania; Organizacja, zbieranie i kontrola danych, przetwarzanie i wykorzystywanie wyników; Instalowanie i uruchamianie systemów oprogramowania użytkowego; Zagadnienia eksploatacji sprzętu komputerowego w przedsiębiorstwie. Oprogramowanie systemowe i użytkowe stosowane w przedsiębiorstwie; Ochrona danych, programów i procesów przetwarzania. Oprogramowanie użytkowe w danym przedsiębiorstwie, zakres stosowanie, cechy eksploatacyjne i zasady obsługi; i/lub inne, ustalone z opiekunem praktyki, zadania.

Grupa Zajęć_14 Praca dyplomowa

Seminarium dyplomowe

Symbole efektów uczenia się: KP6_WK2, KP6_UK1, KP6_UK2, KP6_UU1, KP6_KR1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Podstawowe reguły związane z metodologią pisania pracy dyplomowej. Podstawowe zasady konstrukcji prac naukowych. Forma i struktura pracy dyplomowej. Graficzne elementy pracy dyplomowej. Przygotowanie referatu i prezentacji. Prezentacja osiągnięć naukowych studentów uzyskanych w ramach przygotowywania pracy dyplomowej, doskonalenie

komunikatywnego przekazywania wiedzy, prezentacja opracowanych zagadnień z listy zagadnień egzaminacyjnych. Zakres tematów referatów adekwatny do tematów przygotowywanych prac dyplomowych.

Pracownia dyplomowa I-II

Symbole efektów uczenia się: KP6_UK3, KP6_UU1, KP6_KO1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Ukierunkowanie studenta do opracowania i napisania pracy dyplomowej. Opis uzasadnienia celu pracy dyplomowej, opis aktualnego stanu wiedzy związanej z tematem pracy, poszukiwanie informacji w literaturze, również w językach obcych, planowanie, przeprowadzanie i krytyczna ocena eksperymentów, przedstawienie wyników badań w samodzielnie napisanej pracy. Treści dobierane są do tematyki realizowanych prac dyplomowych. Konsultacje. Sporządzanie pracy licencjackiej. Plagiaty.

Techniki prezentacji

Symbole efektów uczenia się: KP6_UK1, KP6_UK2, KP6_UU1, KP6_KR1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Wybór obszaru w karierze zawodowej. Planowanie kariery. Przygotowanie CV oraz listu motywacyjnego w językach polskim oraz obcych – angielski, litewski, rosyjski. Kształcenie i treningi prezentacji umiejętności na wywiadzie. Negocjacje z pracodawcą. Pozytywny i negatywny wpływ sieci socjalnych. Treningi prezentacji IT projektów w zespołach zawodowych i dla klientów według metody Agile.

Grupa Zajęć_15 Języki obce

Język angielski I-IV

Symbole efektów uczenia się: KP6_UK1, KP6_UU1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Tematyka: Terminologia komputerowa, skróty. Typy użytkowników komputerów, zastosowanie komputerów w różnych zawodach i w życiu codziennym. Architektura komputera: części komputera oraz urządzenia peryferyjne. Systemy operacyjne. Graficzny interfejs użytkownika. Opis funkcjonowania przyrządu. Typy sieci. Internet. Projektowanie, opis i ocena stron komputerowych. Systemy komunikacyjne. Obsługa komputerów. Serwis internetowy. Ochrona danych: problemy techniczne oraz prawne. Zawody związane z informatyką. **Język:** Czasy teraźniejsze: present simple, present continuous, present perfect continuous. Czasy przeszłe: past simple, past continuous, , past perfect. Czasy przyszłe: future simple, be going to. Stopniowanie przymiotników. Strona czynna i strona bierna. Tryb rozkazujący i warunkowy (first i second conditional). Zdania podrzędne czasu i przydawki, spójniki. Czasowniki modalne. Spójniki, idiomy i czasowniki frazalne. Przyimki, tryby warunkowe. **Pisanie:** Pisanie CV i listu z prośbą o pracę, e-maila, instrukcji. Opisywanie urządzeń i systemów, ich zastosowania i funkcji. Opisy wykresów i diagramów. Wypełnianie formularzy i tabeli.

Fachowa terminologia w języku litewskim

Symbole efektów uczenia się: KP6_WK1, KP6_UU1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

1. Valstybinės kalbos samprata. Kalbos norma, jos požymiai. Kalbos normų kriterijai. Svarbiausi bendrieji informacinių technologijų srities - leksikos, gramatikos, tarties, kirčiavimo reikalavimai. 2. Specialybės kalba. Rašytinės ir sakininės kalbos skirtumai. Viešoji ir neviešoji kalba, jų santykis su specialybės ir profesijos kalbos vartoseną. 3. Terminų samprata. Terminų rūšys. Terminų tartis ir kirčiavimas. Lietuviški ir skolinti terminai. 4. Kalbos netaisyklingumo priežastys ir šaltiniai. Teiktini ir neteiktini vertalai. 5. Sintaksės normos ir klaidos. Linksnų vartojimo klaidos. 6. Didžiųjų raidžių rašymas. Kanceliarinė kalba. Rašytinis specialybės tekstas. Dokumentų įforminimas. 7. Viešasis ir neviešasis kalbėjimas. Viešasis monologinis ir dialoginis kalbėjimas kaip bendravimo formos.

Grupa Zajęć_16 Przedmioty humanistyczne i społeczne

Historia społeczna Europy

Symbole efektów uczenia się: KP6_UU1, KP6_KO1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Kontynent Europejski – granice i cechy szczególne. Kształtowanie się społeczeństw stanowych i reprezentacji stanowej. Chrystianizacja Europy i kryzys chrześcijaństwa. Wojny religijne i ich konsekwencje. Myśl polityczna odrodzenia w Europie. Specyfika ustroju absolutnego. Rewolucja angielska, skutki społeczne, gospodarcze i polityczne. Rewolucja francuska i jej wpływ na dzieje kontynentu. Polska czasów Stanisławowskich. Konstytucja 3 Maja 1791. Liberalizm, konserwatyzm, socjalizm. Przebieg i konsekwencje Wiosny Ludów w Europie. Wzrost znaczenia kwestii robotniczej - nauka społeczna kościoła katolickiego. Zmiany w układzie sił po I wojnie światowej. Demoliberalizm a nowe zjawiska społeczno-polityczne: autorytaryzm, faszyzm, komunizm. Odbudowa państwowości polskiej i litewskiej. Dyktatury w Europie w okresie międzywojennym. II wojna światowa. Podział Europy. Polskie państwo podziemne. Bałtycki model oporu antynazistowskiego. Stalinizm w ZSRR i państwach bloku sowieckiego. Próby oporu społecznego w państwach komunistycznych w Europie. Dzieje polityczne Europy Zachodniej po II wojnie światowej. Jesień Ludów 1989 r. i jej konsekwencje. Rozpad ZSRR i bloku radzieckiego. Procesy integracyjne w Europie. Skutki Brexitu.

Mniejszości narodowe i etniczne w Europie

Symbole efektów uczenia się: KP6_UU1, KP6_KO1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Definicja narodu, państwa narodowego i mniejszości narodowej. Mniejszość etniczna. Europejskie mniejszości. Modele relacji większości państwowej i mniejszości. Mały traktat Wersalski a kraje europejskie. Mniejszości narodowe w polskiej myśli politycznej u schyłku XIX i na początku XX wieku. Polityka mniejszościowa II RP. Wileński model polsko-żydowskiego współistnienia w okresie międzywojennym jako przykład dążenia do społeczeństwa obywatelskiego. Mniejszości narodowe w latach II wojny światowej. PRL wobec mniejszości narodowych i etnicznych. Polska i inne kraje obozu socjalistycznego w okresie transformacji a problem mniejszości narodowych. Bałkany a problem mniejszości narodowych. Nacjonalizm w Europie. Ochrona międzynarodowa mniejszości narodowych i etnicznych w Europie w latach 90. XX wieku. Mniejszość polska i inne mniejszości narodowe w Europie. Mniejszości narodowe (nowe i stare) i etniczne w Europie a globalna społeczność obywatelska.

Repetitorium z języka polskiego

Symbole efektów uczenia się: KP6_UK2, KP6_UU1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Rodzaj męskoosobowy i niemęskoosobowy: rzeczownik, przymiotnik, zaimek, czasownik. Poprawność w zakresie składni zgody: orzeczenie przy podmiocie wielowyrazowym, forma gramatyczna orzecznika, forma orzeczenia przy nietypowych podmiotach. Poprawność w zakresie związku rzędu: łączenie czasowników z rzeczownikami i zaimkami i rzeczownikowymi, łączenie przymiotników z rzeczownikami i zaimkami rzeczownikowymi, łączenie rzeczowników z innymi rzeczownikami. Wyrazy pomocnicze w zdaniu: używanie przyimków i wyrażen przyimkowych, spójników. Zasady używania imiesłowowego równoważnika zdania. Składnia liczebników: liczebniki główne, zbiorowe, ułamkowe, nieokreślone, porządkowe. Typowe zwroty i wyrażenia stosowane w pracach dyplomowych. Ćwiczenia w redagowaniu i streszczaniu tekstu (streszczenie-ekstrakt, streszczenie-parafraza).

Grupa Zajęć_17 Wychowanie fizyczne

Wychowanie fizyczne I-II

Symbole efektów uczenia się: KP6_UO2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:

Wychowanie fizyczne: Zasady BHP na zajęciach wychowania fizycznego, regulamin korzystania z obiektu sportowego. Nauka podstawowych elementów technicznych i taktycznych. Wykształcenie wśród studentów potrzeby dbałości o kondycję fizyczną oraz wsparcie rozwoju kompetencji społecznych dotyczących współpracy grupowej.

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia.

Metody weryfikacji efektów uczenia się: egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie pisemne, kolokwium, test, praca w grupach, aktywność na zajęciach, praca domowa, praca projektowa, referat, prezentacja na zadany temat, esej, rozwiązywanie kasusów.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się w ramach poszczególnych zajęć określone są w części B sylabusu na dany rok akademicki.

Warunki ukończenia studiów oraz uzyskiwany tytuł zawodowy.

Warunkiem ukończenia studiów jest spełnienie wymagań określonych w programie studiów, w tym przygotowanie pracy dyplomowej, a tym samym uzyskanie 180 punktów ECTS oraz zdanie egzaminu dyplomowego. Uzyskany tytuł zawodowy: licencjat.

Objaśnienia oznaczeń:

P6, P7 – poziom PRK (6 - studia pierwszego stopnia, 7 – studia drugiego stopnia i jednolite magisterskie)

S – charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

W – wiedza	G – głębia i zakres
	K - kontekst
U – umiejętności	W – wykorzystanie wiedzy
	K – komunikowanie się
	O – organizacja pracy
	U – uczenie się
K – kompetencje społeczne	K – krytyczna ocena
	O - odpowiedzialność
	R – rola zawodowa

L.P.	NAZWA GRUPY ZAJĘĆ/ NAZWA ZAJĘĆ	KOD ZAJĘĆ USOS	punkty ECTS	Egzamin po semestrze	Zaliczenie po semestrze	Liczba godzin zajęć														I rok						II rok		III rok		Punkty ECTS uzyskiwane w ramach zajęć:				
						7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
																															1 sem.	2 sem.	3 sem.	4 sem.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
Grupa Zajęć 7 Metody statystyczne																																		
1	Metody statystyczne i zastosowania	400-IS1-2MST	4	3		75	30	15		30									30	45								3,2			1			
RAZEM			4			75	30	15		30									30	45							3,2			1				
Grupa Zajęć 8 Programowanie																																		
1	Podstawy programowania strukturalnego	400-IS1-1PPSC	7	1		75	15	30		30				15	60													3,2			2,3			
2	Wstęp do programowania obiektowego	400-IS1-1POB	4	2		60	15	15		30					15	45												2,6			2			
3	Zaawansowane programowanie	400-IS1-2ZPR	4	3		60	15	15		30								15	45								2,6			3				
4	Programowanie w środowiskach graficznych	400-IS1-2PSG	4		3	45				30			15						45								1,9			2				
5	Tworzenie aplikacji mobilnych	400-IS1-2TAM	3		4	30				15			15								30						1,3			3				
RAZEM			22			270	45	60		135			30	15	60	15	45		15	90		30					11,6			12,3				
Grupa Zajęć 9 IT w zagadnieniach zarządzania																																		
1	Zarządzanie IT usługami/Zarządzanie IT projektami	400-IS1-2FTU/400-IS1-2FTP	3		4	30							30								30					3	1,3			3				
2	Systemy informatyczne w zarządzaniu przedsiębiorstwami	400-IS1-2SIZ	1		4	15				15											15						0,6			1				
3	Usługi w chmurze obliczeniowej	400-IS1-3UCH	3		5	30				15			15										30				1,3			3				
RAZEM			7			75				30			45								45		30			3	3,2			7				
Grupa Zajęć 10 Podstawy informatyki																																		
1	Wstęp do informatyki	400-IS1-1INF	3		1	30	15			15			15	15													1,3			1,2				
2	Algorytmy i struktury danych I	400-IS1-2AS1	5	3		60	15	30		15								15	45								2,6			2,8				
3	Algorytmy i struktury danych II	400-IS1-2AS2	4		4	45	15			15										15	30						1,9			2,2				
4	Zastosowania automatów i języków formalnych	400-IS1-3ZAJF	3	5		45	15			30												15	30				2			2,8				
RAZEM			15			180	60	30		75			15	15	15				15	45	15	30	15	30			7,8			9				
Grupa Zajęć 11 Techniczne podstawy informatyki																																		
1	Architektura systemów komputerowych	400-IS1-1ASK	4	1		45	15	15		15			15	30													2			2				
2	Systemy operacyjne	400-IS1-1SOP	4	2		45	15			30				15	30												2			3				
3	Technologie sieciowe	400-IS1-2TSI	4		3	60	15			45								15	45								2,5			2				
4	Bezpieczeństwo systemów informatycznych	400-IS1-3BSI	2		5	30	15			15												15	15				1,3			1				
RAZEM			14			180	60	15		105			15	30	15	30			15	45		15	15				7,8			8				

L.P.	NAZWA GRUPY ZAJĘĆ/ NAZWA ZAJĘĆ	KOD ZAJĘĆ USOS	punkty ECTS	Egzamin po semestrze	Zaliczenie po semestrze	Liczba godzin zajęć									I rok		II rok		III rok		Punkty ECTS uzyskiwane w ramach zajęć:									
						RAZEM	WYKŁADY	ĆWICZENIA	KONWERSATORIA	LABORATORIA	LEKTORATY	SEMINARIA/PROSEMINARIA	LABORATORIA-PROJEKT	WYKŁADY	Ć/K/L/LEK/SiP/L-P	WYKŁADY	Ć/K/L/LEK/SiP/L-P	WYKŁADY	Ć/K/L/LEK/SiP/L-P	WYKŁADY	Ć/K/L/LEK/SiP/L-P	WYKŁADY	Ć/K/L/LEK/SiP/L-P	WYKŁADY	Ć/K/L/LEK/SiP/L-P	do wyboru	z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych*	związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, dla studiów o profilu ogólnoakademickim	kształtujących umiejętności praktyczne, dla studiów o profilu praktycznym
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Grupa Zajęć_12a Wybór: Aplikacje internetowe i mobilne**																														
1	Programowanie we frameworkach	400-IS1-3PRF	5		5	60	15			30			15									15	45			5	2,5			4
2	Zaawansowane aplikacje mobilne	400-IS1-3ZAM	5		5	60				30			30										60			5	2,5			4
RAZEM			10			120	15			60			45									15	105			10	5			8
Grupa Zajęć_12b Wybór: Zastosowania informatyki - Analiza danych**																														
1	Przetwarzanie języka naturalnego	400-IS1-3PJN																												
2	Odkrywanie wiedzy w dużych zbiorach danych	400-IS1-3OWD																												
RAZEM																														
Grupa Zajęć_13 Praktyka zawodowa																														
1	Praktyka zawodowa I (1 miesiąc)	400-IS1-2PZ1	5		3																					5	5			5
2	Praktyka zawodowa II (1 miesiąc)	400-IS1-3PZ2	5		5																					5	5			5
3	Praktyka zawodowa III (4 miesiące)	400-IS1-3PZ3	20		6																					20	20			20
RAZEM			30																							30	30			30
Grupa Zajęć_14 Praca dyplomowa																														
1	Seminarium dyplomowe	400-IS1-3SED	2		5	30						30															1,2			
2	Pracownia dyplomowa I	400-IS1-3PD1	5		5	15				15														15		5	1			2
3	Pracownia dyplomowa II	400-IS1-3PD2	6		6	45				45															45	6	2			4
4	Techniki prezentacji	400-IS1-2TPR	1		4	15						15											15				0,7			1
RAZEM			14			105				60		45										15	45	45	11	4,9			7	
Grupa Zajęć_15 Języki obce																														
1	Język angielski I	400-IS1-1AN1	2		1	30						30															1,3			2
2	Język angielski II	400-IS1-1AN2	2		2	30						30			30												1,3			2
3	Język angielski III	400-IS1-2AN3	2		3	30						30															1,3			2
4	Język angielski IV	400-IS1-2AN4	2	4		30						30											30				1,3			2
5	Fachowa terminologia w języku litewskim	400-IS1-1FTJL	1		2	15	15								15												0,7			1
RAZEM			9			135	15			120		30	45	30	30												5,9			9

L.P.	NAZWA GRUPY ZAJĘĆ/ NAZWA ZAJĘĆ	KOD ZAJĘĆ USOS	punkty ECTS	Egzamin po semestrze	Zaliczenie po semestrze	Liczba godzin zajęć														I rok						II rok		III rok		Punkty ECTS uzyskiwane w ramach zajęć:						
																				1 sem.		2 sem.		3 sem.		4 sem.		5 sem.		6 sem.						
																				1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
Grupa Zajęć_16 Przedmioty humanistyczne i społeczne																																				
1	Historia społeczna Europy/Mniejszości narodowe i etniczne w Europie***	400-IS1-1HUM1/ 400-IS1-1HUM2	2		2	30	30									30											2	1,3	2							
2	Repetitorium z języka polskiego	400-IS1-1RJP	4		2	75	75								75													3,2	4		1					
RAZEM			6			105	30	75							30	75										2	4,5	6			1					
Grupa Zajęć_17 Wychowanie fizyczne																																				
1	Wychowanie fizyczne I	400-IS1-1WF1			2	30	30							30																						
2	Wychowanie fizyczne II	400-IS1-1WF2			2	30	30								30																					
RAZEM						60	60							30	30																					
OGÓLEM			180			1900	460	375		705	120	45	195	85	270	135	285	75	345	105	240	60	255	45	60	109,3	6			110,9						

liczba egz./zal.

4	4	4	7	3	6	3	7	1	8	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

** do wyboru jedna z grup zajęć 12a lub 12b

*** student wybiera do realizacji jeden z wymienionych przedmiotów lub inny zgłoszony w danym roku akademickim z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych

* liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	
Procentowy udział liczby punktów ECTS każdej z dyscyplin, do których jest przyporządkowany kierunek studiów, w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów, ze wskazaniem dyscypliny wiodącej.	informatyka 56% (dyscyplina wiodąca); informatyka techniczna i telekomunikacja 26%; matematyka 9%; językoznawstwo 7%; historia 1%; nauki prawne 1%
Procentowy udział liczby punktów ECTS w ramach zajęć do wyboru w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów, w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów.	33,33
Procentowy udział liczby punktów ECTS w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów w liczbie punktów ECTS koniecznej	60,72
Dla studiów o profilu ogólnoakademickim – procentowy udział liczby punktów ECTS w ramach zajęć związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów.	
Dla studiów o profilu praktycznym – procentowy udział liczby punktów ECTS w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów.	61,61