

PROGRAM STUDIÓW - Część B

1. *Nazwa kierunku:* **Informatyka**
2. *Oferowane specjalizacje:* **Grafika Komputerowa i Multimedia**
3. *Poziom kształcenia:* **studia drugiego stopnia**
4. *Profil kształcenia:* **ogólnoakademicki**

Program studiów zatwierdzony na RW w dniu 13.02.2019r.

TREŚCI PROGRAMOWE MODUŁÓW

MK_1 Modelowanie i analiza systemów informatycznych:

Modelowanie i analiza systemów informatycznych: Metody modelowania systemów informatycznych: biznesowe, obiektowe. Modelowanie wymagań, statyki i dynamiki systemów informatycznych w UML. Zasady doboru diagramów UML i zapisu powiązań pomiędzy ich elementami. Realizacja wybranych konstrukcji UML w obiektowych językach programowania.

MK_2 Zaawansowane bazy danych:

Zaawansowane bazy danych: Wprowadzenie do PL/SQL. Zasady języka. Typy danych. Bloki. Zmienne i ich zasięg. Instrukcje warunkowe. Pętle. SQL w PL/SQL. Rekorde. Kursory. Kolekcje. Wyjątki. Tworzenie i używanie procedur, funkcji i pakietów. Wyzwalacze. Dynamiczny język SQL: NDS i DBMS_SQL. Wprowadzenie do obiektów w PL/SQL.

MK_3 Metody analityczne w informatyce:

MK_3/1 Metody analityczne w informatyce: Przestrzeń liniowa, przestrzeń rzutowa. Odległość, geometria nieeuklidesowa. Długość, objętość. Generatory liczb pseudolosowych. Zbieżność symulacji Monte Carlo. Miary probabilistyczne, funkcje tworzące, transformacja Fouriera. Zajęcia wspomagane systemem obliczeń symbolicznych (CAS).

MK_3/2 Geometria analityczna w grafice komputerowej: Przestrzenie liniowe skończonego wymiaru, odwzorowania liniowe. Geometria sfery – liczby zespolone – kwaterniony. Przestrzeń rzutowa, dwustosunek, odległości. Aproksymacja wielomianami Bernsteina. Przykłady w: PostScript (Ghostscript), gnuplot (wspierane przez CAS).

MK_4 Optymalizacja globalna:

Optymalizacja globalna: Algorytm genetyczny. Zadanie komiwojażera. Strategie ewolucyjne. Probabilistyczne algorytmy „samotnego poszukiwacza”; symulowane wyżarzanie; tabu-search; algorytmy mrówkowe; optymalizacja rojem cząsteczek; sztuczne systemy immunologiczne; selekcja klonalna; zastosowania algorytmów ewolucyjnych.

MK_5 Zaawansowane programowanie obiektowe:

MK_5/1 Zaawansowane programowanie obiektowe C++: Zaawansowane mechanizmy programowania obiektowego, STL.

MK_5/2 Zaawansowane programowanie obiektowe w Javie: Przypomnienie paradygmatu programowania obiektowego. Refleksja. Adnotacje – wykorzystanie istniejących i tworzenie własnych. Tworzenie aplikacji klient/serwer z wykorzystaniem technologii RMI. Wykorzystanie kodu napisanego w innych językach – JNI.

MK_6 Techniki multimedialne:

Techniki multimedialne: Multimedia jako forma komunikowania się – zastosowania multimediiów. Urządzenia multimedialne. Internetowy przekaz obrazu i dźwięku w czasie rzeczywistym – wideokonferencje. Kompresja danych multimedialnych. Entropia. Redundancja. Kompresja stratna – standard JPEG, MPEG Video, MPEG Audio. Kompresja bezstratna – metoda Huffmana, budowa drzewa Huffmana. Metody słownikowe (LZ). Systemy kodowania grafiki, audio, wideo - formaty. Cyfrowy zapis i obróbka dźwięku, sekwencji wideo. Animacje komputerowe, „video capturing”. Aplikacje multimedialne, tutoriale.

MK_7 Modelowanie krzywych i powierzchni w grafice:

Modelowanie krzywych i powierzchni w grafice: Parametryczne krzywe Béziera. Wielomiany Bernsteina. Algorytm de Casteljau wyznaczania punktu na krzywej Béziera. Krzywe B-spline i NURBS. Prostokątne i trójkątne płyty Coonsa i Béziera. Powierzchnie B-spline i NURBS. Powierzchnie PB-spline i T-spline. Powierzchnie dzielone. Techniki wizualizacji krzywych i powierzchni.

MK_8 Metody algebraiczne w informatyce:

Metody algebraiczne w informatyce: Wybrane metody algebraiczne mające zastosowania informatyczne, w szczególności w teorii kodowania i kryptografii. Podstawowe struktury algebraiczne i twierdzenia z zakresu algebry wykorzystywane w algorytmach kryptograficznych.

MK_9 Podstawy modelowania i symulacji rozmytej:

Podstawy modelowania i symulacji rozmytej: Zbiory rozmyte. Rozmytość a przypadkowość. Rodzaje funkcji przynależności zbiorów rozmytych. Działania arytmetyczne na liczbach rozmytych. Zasada rozszerzania. Podstawowe modele rozmyte. Rozmyte modele neuronowe. Sterowanie rozmyte z wykorzystaniem modeli rozmytych.

MK_10 Systemy ekspertowe:

Systemy ekspertowe: Budowa systemu ekspertowego. Zastosowania SE. Metody reprezentacji wiedzy w SE. Metody pozyskiwania wiedzy do SE. Metody wnioskowania.

Wpływ niepewności na funkcjonowanie systemu opartego na wiedzy. Architektury systemów ekspertowych. Systemy hybrydowe. Charakterystyka języków do tworzenia SE.

MK_11 Masywne obliczenia równoległe:

Masywne obliczenia równoległe: Metody programowania algorytmów masywnych obliczeń równoległych. Obliczenia z użyciem kart graficznych w środowisku CUDA. Architektura systemów. Biblioteki numeryczne. Algorytmy rozwiązywania układów równań liniowych. Obliczenia i symulacje Monte-Carlo. Całkowanie numeryczne w wielu wymiarach.

MK_12 Przetwarzanie obrazów:

Przetwarzanie obrazów: Poprawa jakości obrazu, operacje arytmetyczne, filtracja i usuwanie zakłóceń, detekcja krawędzi, operacje na obrazach binarnych, operacje logiczne, przetwarzanie obrazów w dziedzinie częstotliwościowej. Metody morfologiczne: erozja, dylatacja, otwarcie, zamknięcie. Zastosowania metod przetwarzania obrazów. Analiza obrazu: techniki segmentacji, pomiary parametrów obiektów.

MK_13 Systemy multimedialne:

MK_13/1 Adaptacyjne internetowe systemy multimedialne: Istota i budowa systemu adaptującego się do potrzeb użytkownika. Indywidualizacja potrzeb uczącego się. Style uczenia się i ich klasyfikacje. Strategie nauczania i ich komputerowe reprezentacje. Dobór strategii nauczania do stylu uczenia się. Narzędzia umożliwiające tworzenie adaptacyjnych systemów.

MK_13/2 Inteligentne multimedialne systemy uczące: Istota i budowa systemu inteligentnego systemu uczącego. Indywidualizacja potrzeb uczącego się. Style uczenia się i ich klasyfikacje. Strategie nauczania i ich komputerowe reprezentacje. Dobór strategii nauczania do stylu uczenia się. Narzędzia umożliwiające tworzenie inteligentnych systemów.

MK_14 Geometria obliczeniowa:

Geometria obliczeniowa: Przycinanie się odcinków. Podwójnie łączona lista krawędzi. Nakładanie się podziałów. Triangulacja. Otoczka wypukła. Przeszukiwanie obszarów ortogonalnych: jednowymiarowych, Kd-drzewa, drzewa obszarów. Lokalizacja punktu. Diagramy Voronoi. Triangulacja Delaunay. Drzewo przedziałów. Binarne podziały przestrzeni. Algorytm malarza.

MK_15 Bezpieczeństwo danych i systemów informatycznych:

Bezpieczeństwo danych i systemów informatycznych: Bezpieczeństwo danych cyfrowych i zagrożenia systemów informatycznych w kontekście poufności, integralności i dostępności informacji. Podstawy kryptografii. Zagadnienia teoretyczne i praktyczne dotyczące bezpieczeństwa danych w kontekście funkcjonowania sieci komputerowych.

MK_16 Zaawansowane algorytmy i struktury danych:

Zaawansowane algorytmy i struktury danych: Zaawansowane algorytmy grafowe: wyszukiwanie najkrótszych ścieżek między wierzchołkami, sieci przepływowe. Algorytmy tekstowe. Zaawansowane złożone struktury danych. Algorytmy aproksymacyjne. Algorytmy równoległe.

MK_17 Grafika 3D:

Grafika 3D: Definiowanie sceny 3D. Przekształcenia geometryczne. Rzutowanie. Reprezentacja obiektów wielokątnych i krzywoliniowych. Modele oświetlenia. Algorytmy określania widoczności. Bufor głębokości. Listy wyświetlania. Selekcja obiektów. Techniki renderowania. Techniki animacji trójwymiarowej.

MK_18 Projektowanie interfejsów graficznych:

Projektowanie interfejsów graficznych: Zasady projektowania interfejsu użytkownika. Interakcja z użytkownikiem. Prezentacja informacji. Pomoc dla użytkownika. Ocena interfejsu. Prototypowanie. Przegląd narzędzi. Projektowanie nawigacji. Projektowanie funkcjonalności, dostępności i wydajności. Projektowanie treści.

MK_19 Elementy programowania gier komputerowych:

Elementy programowania gier komputerowych: Zarządzanie sceną 2D i 3D. Formaty plików graficznych animacji szkieletowych. Algorytmy rozpoznawania i rozstrzygania kolizji. Widoczność pomiędzy obiektami sceny. Wirtualna rzeczywistość. Efekty specjalne i dźwięk. Interaktywność i interfejs użytkownika. Testowanie wydajności gier. Optymalizacji kodu do działania w czasie rzeczywistym.

MK_20 Grafika wektorowa i rastrowa:

Grafika wektorowa i rastrowa: Najważniejsze pojęcia związane z tworzeniem i przetwarzaniem grafiki wektorowej i rastrowej. Barwy, modele i palety kolorów. Tworzenie i przekształcanie grafiki wektorowej, rysowanie krzywych, obiektów trójwymiarowych. Wykorzystanie deformacji i filtrów. Operowanie źródłem światła, cieniem i odbiciami.

MK_21 Zarządzanie projektami informatycznymi:

Zarządzanie projektami informatycznymi: Cykl życia, ocena sukcesu i plan projektu. Podział zadań i dobór członków zespołu. Zarządzanie: wymaganiami użytkownika, ryzykiem i budżetem. Budowa harmonogramu. Śledzenie postępów, metoda Earned Value. Dokumentacja. Testowanie. Wdrożenie projektu. Szkolenie użytkowników. Gwarancja i konserwacja.

MK_22 Przedmioty humanistyczne i społeczne:

MK_23/1 Przedmiot do wyboru z dziedziny nauk humanistycznych. Student wybiera do realizacji 1 z przedmiotów z listy przedmiotów humanistycznych zatwierdzonych przez Radę

jednostki dyscypliny wiodącej kierunku studiów na podstawie pełnego opisu wg wzorów obowiązujących na UwB.

MK_23/2 Przedmiot do wyboru z dziedziny nauk społecznych. Student wybiera do realizacji 1 z przedmiotów z listy przedmiotów społecznych zatwierdzonych przez Radę jednostki dyscypliny wiodącej kierunku studiów na podstawie pełnego opisu wg wzorów obowiązujących na UwB.

MK_23 Ochrona własności intelektualnej: Ochrona własności intelektualnej: OWI – podstawowe pojęcia i problemy. Ochrona tajemnicy. Ochrona twórczości. Ochrona wynalazków. Ochrona autorsko prawna prac studentów. Prawo autorskie w technologiach cyfrowych. Zarządzanie własnością intelektualną w uczelni i przedsiębiorstwie. Pojęcie transferu technologii.

MK_24 Język obcy:

MK_24/1 Język angielski: Posługiwanie się językiem obcym w sytuacjach codziennej komunikacji (podróże, media i środki komunikacji, problemy współczesnego świata, edukacja), a także umiejętności rozumienia i stosowania terminologii informatycznej (urządzenia elektroniczne, bezpieczeństwo danych, systemy komunikacyjne, inżynieria komputerowa, rozwój technik informacyjnych).

MK_24/2 Język niemiecki: Posługiwanie się językiem obcym w sytuacjach codziennej komunikacji (podróże, media i środki komunikacji, problemy współczesnego świata, edukacja), a także umiejętności rozumienia i stosowania terminologii informatycznej (urządzenia elektroniczne, bezpieczeństwo danych, systemy komunikacyjne, inżynieria komputerowa, rozwój technik informacyjnych).

MK_24/3 Język rosyjski: Posługiwanie się językiem obcym w sytuacjach codziennej komunikacji (podróże, media i środki komunikacji, problemy współczesnego świata, edukacja), a także umiejętności rozumienia i stosowania terminologii informatycznej (urządzenia elektroniczne, bezpieczeństwo danych, systemy komunikacyjne, inżynieria komputerowa, rozwój technik informacyjnych).

MK_24/4 Język angielski dla informatyków: Posługiwanie się językiem obcym w sytuacjach pracy zawodowej informatyka, a także umiejętności rozumienia i stosowania zaawansowanej terminologii informatycznej (sieci komputerowe, systemy operacyjne, urządzenia elektroniczne, bezpieczeństwo danych i systemów komputerowych, systemy komunikacyjne, inżynieria komputerowa, rozwój technik informacyjnych).

MK_25 Seminarium magisterskie:

MK_25/1 Master seminar 1: Prezentacji własnych osiągnięć naukowych, komunikatywnego przekazywania wiedzy, przygotowania i prezentacji zagadnień z listy zagadnień egzaminacyjnych. Treść przedmiotu stanowią referaty związane z tematyką seminarium i z opracowywaną pracą dyplomową oraz prezentacje opracowanych zagadnień. Zakres tematów jest adekwatny do tematów przygotowywanych prac dyplomowych.

MK_25/2 Seminarium magisterskie 2: Prezentacji własnych osiągnięć naukowych, komunikatywnego przekazywania wiedzy, przygotowania i prezentacji zagadnień z listy zagadnień egzaminacyjnych. Treść przedmiotu stanowią referaty związane z tematyką seminarium i z opracowywaną pracą dyplomową oraz prezentacje opracowanych zagadnień. Zakres tematów jest adekwatny do tematów przygotowywanych prac dyplomowych.

MK_26 Pracownia magisterska:

MK_26/1 Pracownia magisterska 1: 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.

MK_26/2 Pracownia magisterska 2: 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.