

STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA

Analiza matematyczna AM

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami rachunku różniczkowego z zakresu funkcji rzeczywistych jednej i dwóch zmiennych takie jak: granice ciągów, pochodne, pochodne cząstkowe, całki nieoznaczone i oznaczone, całki po obszarach normalnych. Przedstawiono podstawowe zastosowania pochodnych i całek m.in. do wyznaczania ekstremów, liczenia pola czy objętości.

Wskazane są związki rachunku różniczkowego z informatyką, w szczególności z algorytmami, robotyką, sztuczną inteligencją, statystyczną analizą danych, numeryką czy grafiką.

Podstawy programowania w języku Java PPJ

Wykład obejmuje podstawowe elementy języka Java: zmienne, literały, operatory, instrukcje, iteracje, tablice, wyrażenia, łańcuchy znakowe. Omawia również pojęcia typu, klasy i obiektu oraz podstawy programowania obiektowego. Wprowadza też w nieco bardziej zaawansowane zagadnienia praktyki programowania: obsługę błędów za pomocą wyjątków, operacje na plikach, a także analizę tekstu, sortowanie, wyszukiwanie i rekurencję.

Technika i architektura komputerów TAK

Wykład ma na celu zaznajomienie studentów z podstawami informatyki. Chodzi zarówno o koncepcje programistyczne, jak i o zasady działania, architektury i organizacji logicznej komputerów i systemów komputerowych. Wykład jest pomyślany w ujęciu historycznym, pokazując rozwój pojęć informatycznych do postaci obecnie występującej.

Wstęp do zarządzania WZD

Głównym celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami i pojęciami z zakresu zarządzania. Oprócz poznania teoretycznych podstaw przedmiotu, studenci będą brali udział w ćwiczeniach aktywizujących - analizie studiów przypadku oraz przygotowaniu prac przybliżających do praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy.

Wprowadzenie do systemów informacyjnych WSI

Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów w świat systemów informacyjnych i przedstawienie najważniejszych koncepcji i wyzwań, które będą czekały studenta w trakcie realizacji kolejnych przedmiotów związanych z tworzeniem systemów informacyjnych. Dodatkowym celem, realizowanym głównie w trakcie laboratoriów, jest nauka podstawowych narzędzi stosowanych przy pracy z komputerem, z zaznaczeniem najlepszych praktyk w tej dziedzinie. Przedmiot podzielony jest na 3 zasadnicze części, dotyczące: baz danych, inżynierii oprogramowania oraz użytkowania komputerów.

Historia i kultura Japonii HKJ

Zapoznanie studentów z historią i kulturą Japonii oraz jej rozwojem technicznym i gospodarczym.

Algebra liniowa i geometria ALG

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami algebry liniowej jak i nauczenie umiejętności ich stosowania. W szczególności nauczenie umiejętności stosowania liczb zespolonych, zrozumienie metody Eliminacji Gaussa, wykonywania działań na macierzach, obliczania wyznaczników, wyznaczania macierzy odwrotnej, wyznaczania rozwiązań układów równań liniowych oraz ich interpretacji w terminach macierzy, kombinacji wektorów i transformacji liniowej, rozpoznania przestrzeni liniowej, wyznaczenia współrzędnych w różnych bazach, znajdowania macierzy przekształceń liniowych w bazach, obliczania wartości własnych i wektorów własnych przekształcenia liniowego, diagonalizacji macierzy oraz stosowania iloczynu skalarnego do wyznaczania baz ortogonalnych.

W trakcie kursu zostaną przedstawione związki z informatyką, w szczególności grafiką komputerową, bazami danych, algorytmami, szacowaniem liczb działań arytmetycznych.

Matematyka dyskretna MAD

Przedmiot prezentuje podstawowe pojęcia matematyki takie jak zbiór, relacja, funkcja w takim ujęciu, które jest potrzebne w przedmiotach informatycznych (jak np. Programowanie, algorytmy i struktury danych czy Bazy danych). Ponadto studenci zapoznają się z podstawami rachunku zdań i rachunku predykatów poznając aspekty składni, semantyki i wnioskowania w systemach formalnych. Ponadto studenci zapoznają się z pojęciami mocy i równoliczności zbiorów oraz pojęciem systemu algebraicznego, który w informatyce odpowiada pojęciu struktury danych. Na ćwiczeniach studenci uczą się operować abstrakcyjnymi obiektami matematycznymi i poznają odpowiedniość tych obiektów ze światem rzeczywistym.

W dalszej części zaprezentowano podstawowe pojęcia matematyki związane z indukcją matematyczną, rekursją, kombinatoryką, dyskretnym rachunkiem prawdopodobieństwa i teorią grafów, w takim ujęciu, które jest potrzebne w przedmiotach informatycznych (jak np. Programowanie, Algorytmy i struktury danych czy Bazy danych). Na ćwiczeniach studenci uczą się operować abstrakcyjnymi obiektami matematycznymi i poznają odpowiedniość tych obiektów ze światem rzeczywistym.

Relacyjne bazy danych RBD

Przedmiot ma na celu zdobycie przez studenta wiedzy na temat zagadnień baz danych, ze szczególnym nastawieniem na bazy tworzone według modelu relacyjnego danych, podstawowych pojęć bazy danych w modelu relacyjnym, zarówno na poziomie koncepcyjnym (encja, atrybut, dziedzina atrybutu, związek, klucz, klucz obcy), jak też na poziomie fizycznym (tabela, więzy integralności). Kolejnym celem jest zdobycie umiejętności korzystania z narzędzia CASE służącego do modelowania danych, jak też praktycznego tworzenia prawidłowych modeli, operowania podstawami języka SQL, w tym operacjami DML i DDL. Ostatnim celem głównym jest rozwój kompetencji społecznych dotyczących potrzeby doksztalcania, roli informatyki, etyki pracy informatyka i odpowiedzialności.

Programowanie obiektowe i GUI GUI

Przedmiot jest kontynuacją zagadnień omówionych w ramach przedmiotu Podstawy Programowania w Java. Porusza on zagadnienia tworzenia aplikacji w oparciu o rozpowszechnione wzorce programistyczne. Uczęszczający poznają:

- zasady tworzenia aplikacji w oparciu o koncepcje polimorfizmu i interfejsów;
- paradygmat programowania zdarzeniowego;
- realizację wzorców współbieżności;
- metody wykluczenia i synchronizowania.

Programowanie w językach C i C++ PJC

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z podstawami języka C++ jako nowoczesnego narzędzia do tworzenia szybkich, efektywnych programów. Omówione zostaną prawie wszystkie aspekty języka, z podkreśleniem standardowych, niezależnych od platformy cech C++. Opisane zostanie zarówno podejście proceduralne jak i obiektowo zorientowane. Omówione zostaną też metody korzystania z biblioteki standardowej i elementy inżynierii programowania.

Systemy operacyjne SOP

Wykład obejmuje podstawowe pojęcia i techniki dotyczące systemów operacyjnych, w tym: struktura systemów operacyjnych, różne strategie zarządzania zasobami, procesy oraz ich synchronizacja, pamięć wirtualna oraz implementacja systemu plików. Całość dopełnia przedstawienie przykładowych systemów operacyjnych. W trakcie ćwiczeń studenci mają dodatkowo możliwość praktycznego zaznajomienia się z systemem Linux/Unix oraz nauczania pisania skryptów dla interpretatora poleceń.

Algorytmy i struktury danych ASD

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z podstawowym zestawem algorytmów realizujących zadania wyszukiwania, sortowania, oraz z najczęściej wykorzystywanymi strukturami danych: stosami, kolejkami, słownikami, kolejkami priorytetowymi i drzewami. Treści merytoryczne dotyczą problemów związanych z modelowaniem rzeczywistości przy użyciu grafów wraz z rozwiązywaniem zadań praktycznych zawartych w dziedzinie, np. przeszukiwanie, minimalne drzewa rozpinające, drzewa najkrótszych ścieżek. Przedstawiane zostają również zasadnicze zagadnienia algorytmiki związane z analizą poprawności, testowaniem poprawności jak i analizą kosztu algorytmów. Wykładowi towarzyszą ćwiczenia (laboratoria oraz zajęcia zdalne), których celem jest ugruntowanie znajomości algorytmów poznanych na wykładzie i ich zastosowań.

Statystyczna analiza danych SAD

- Metody graficzne prezentacji danych jakościowych i ilościowych. Statystyki próbkowe. Histogramy a gęstości prawdopodobieństwa.
- Prawdopodobieństwo, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń, twierdzenie Bayes'a.
- Zmienne losowe, rozkłady prawdopodobieństwa i ich parametry, wybrane rozkłady prawdopodobieństwa, ciągi zmiennych losowych, centralne twierdzenie graniczne.
- Podstawowe statystyki i ich własności, przedziały ufności, testy parametryczne dla średnich i wariancji jednej i dwu populacji, testy nieparametryczne – zgodności chi-kwadrat Pearsona i test niezależności cech, regresja liniowa jednowymiarowa.

Systemy baz danych SBD

Przedmiot „Systemy baz danych”, będący kontynuacją przedmiotu „Relacyjne bazy danych”, ma na celu opanowanie przez studenta wiedzy nt. zaawansowanych cech języka SQL i jego rozszerzeń dla konkretnych systemów, budowy i administrowania systemem zarządzania bazą danych oraz kwestii związanych z dostrajaniem. Drugim celem jest zdobycie przez studenta umiejętności pracy z aplikacjami typu hurtownia danych z danymi wielowymiarowymi, obiektowo-relacyjnymi bazami danych, integracji danych oraz XML w bazach danych. Ostatnim celem jest rozwijanie kompetencji studenta w zakresie autoprezentacji i pracy zespołowej.

Systemy cyfrowe i podstawy elektroniki SYC

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu budowy i działania systemów cyfrowych na różnych poziomach ich funkcjonowania. Przedmiot rozpoczyna się wprowadzeniem z zakresu podstaw elektroniki, omówieniem elementów pasywnych i aktywnych stosowanych w elektronice, sposobu pomiaru wielkości elektrycznych oraz omówieniem najbardziej elementarnych układów elektronicznych. Wprowadza się bramki logiczne z opisem ich budowy i standardów. W kolejnym etapie przedstawione są klasyczne metody analizy oraz syntezy układów kombinacyjnych (mapy Karnaugh) oraz układy sekwencyjne jak liczniki, rejestry automaty stanowe. Omówione zostaną podstawowe bloki procesora i kontrolera oraz wykorzystanie kontrolerów w praktyce, z uwzględnieniem obsługi różnego typu wejść i wyjść (np. ADC, PWM, porty), technik obsługi zdarzeń oraz standardów komunikacji.

Uniwersalne techniki programowania UTP

W ramach przedmiotu prezentowane są współczesne metody programowania, m.in.

- typy sparametryzowane,
- elementy programowania funkcyjnego i przetwarzanie strumieniowe,
- zaawansowane działania na kolekcjach oraz operacje we-wy,
- refleksja i programowanie komponentowe,
- nowoczesne narzędzia programowania współbieżnego,
- lokalizacja i internacjonalizacja aplikacji,
- przetwarzanie XML,
- programowanie bazodanowe,
- wzorce projektowe.

Koncepcje te są omawiane na przykładach ze środowiska Javy.

Sieci komputerowe i programowania sieciowe w języku Java SKJ

Przedmiot poświęcony jest prezentacji zasad działania współczesnych sieci teleinformatycznych, szczególnie sieci IP, posługując się przykładem Internetu. Prezentowane są także podstawowe zasady komutacji (pakietów, kanałów i wirtualnych kanałów) i multipleksacji. Przedmiot wprowadza model warstwowy i posługując się tym modelem, omawia kolejne warstwy w kolejności od warstwy aplikacji do warstwy łącza. Studenci poznają sposoby projektowania protokołów komunikacyjnych na przykładzie HTTP, SMTP, FTP, DNS; metody programowania aplikacji sieciowych przy pomocy mechanizmu gniazd; metody

zapewniania niezawodności i kontroli przeciążenia w warstwie transportu na przykładzie protokołu TCP; zasady działania komutacji pakietów na przykładzie routingu w sieciach IP; oraz mechanizmy multipleksacji na przykładzie protokołów warstwy łącza, (Aloha, CSMA/CD, 802.11); zasad projektowania sieci lokalnych oraz podstawowych mediów sieci telekomunikacyjnych. W ramach przedmiotu studenci poznają także podstawowe mechanizmy ochrony informacji w sieciach komputerowych, w tym metod zapewniania poufności, uwierzytelnienia i integralności przy pomocy mechanizmów kryptografii.

Narzędzia sztucznej inteligencji NAI

Podczas zajęć studenci poznają podstawowe metody i narzędzia wykorzystywane w projektowaniu i implementacji systemów inteligentnych ze szczególnym naciskiem na ich zastosowania, własności i ograniczenia. Podczas wykładów omawiane są sztuczne sieci neuronowe, drzewa decyzyjne, systemy rozmyte, algorytmy genetyczne/ewolucyjne, ale również różne metody wstępnej obróbki danych.

Podstawy programowania w języku Python PPP

Wykład wraz z zajęciami laboratoryjnymi ma na celu przedstawienie języka programowania Python jako uniwersalnego języka znajdującego zastosowanie w wielu dziedzinach. Studenci poznają podejście do programowania znacząco różne od tego, które poznali wcześniej studiując języki z rodziny C++/Java/C#. Ma to wzbogacić ich wiedzę ogólną na temat programowania a przy okazji nauczyć ich języka powszechnie stosowanego w praktyce i o ogromnym obszarze zastosowań.

Projektowanie systemów informacyjnych PRI

Celem wykładu jest wprowadzenie studenta do obiektowości w kontekście wykorzystania jej w analizie i projektowaniu systemów informatycznych. Wykład skupia się na prezentowaniu trzech podstawowych aspektów obiektowości. Po pierwsze, omawia najważniejsze pojęcia obiektowego modelu danych będącego jądrem języków i metodyk obiektowych wspomagających proces wytwarzania oprogramowania. Po drugie, przedstawia pewną liczbę pożytecznych technik, przydatnych w pracy zarówno analityka, jak i projektanta. Po trzecie, prezentuje język UML, będący przemysłowym standardem wykorzystywanym do specyfikowania, wizualizowania, konstruowania i dokumentowania artefaktów wytwarzanych w procesie rozwijania oprogramowania. Znajomość tych trzech rodzajów zagadnień pozwala w pełni przekonać się o zaletach podejścia obiektowego i możliwości jego wykorzystania w analizie i projektowaniu.

Prawne podstawy funkcjonowania biznesu PPB

W ramach przedmiotu PPB prezentowany jest podstawowy zakres informacji dotyczących zasad funkcjonowania działalności gospodarczej na gruncie prawa polskiego. W trakcie trwania przedmiotu, student zdobędzie podstawową wiedzę która umożliwi mu założenie i prowadzenie działalności gospodarczej. Pozna szczegółowe zasady związane z podejmowaniem i prowadzeniem działalności gospodarczej przez osoby fizyczne i prawne. Omówiona zostanie także problematyka form prawnych w jakich można prowadzić działalność gospodarczą (osoby fizyczne, spółki osobowe i kapitałowe) a także zasady zawierania i wykonywania umów w obrocie gospodarczym. Znajomość prawa regulującego działalność gospodarczą jest przydatna

nie tylko dla przedsiębiorców, ale również dla studentów, którzy już niebawem mogą stanąć przed koniecznością podjęcia bardzo ważnych, zawodowych decyzji.

Multimedia MUL

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami komputerowych technik multimedialnych. Program wykładu obejmuje omówienie najważniejszych technik inżynierii dźwięku i obrazu, algorytmów kompresji i przetwarzania danych multimedialnych z uwzględnieniem zagadnień percepcji słuchowej i wzrokowej, a także zasad obsługi i tworzenia aplikacji multimedialnych, w tym również edycji stron WWW. Ponadto, w trakcie wykładu studenci zostaną zapoznani z różnorodnymi zastosowaniami technik multimedialnych.

Grafika komputerowa GRK

Wykład omawia podstawy generowania grafiki komputerowej ze szczególnym naciskiem na generowanie grafiki trójwymiarowej w czasie rzeczywistym. Omówione zostaną podstawy mechanizmu widzenia, sposoby generowania grafiki dwu- oraz trójwymiarowej, metody optymalizacji algorytmów wyświetlania scen trójwymiarowych. Poruszone będą także zagadnienia związane z symulacją fizyki oraz podziałem przestrzeni w aplikacjach trójwymiarowych.

Budowa i integracja systemów informatycznych BYT

Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami inżynierii oprogramowania, w tym z fazami rozwoju oprogramowania oraz metodami podwyższenia jakości oprogramowania. Wykład dotyczy różnych aspektów inżynierii oprogramowania i jest zorganizowany według kolejnych faz cyklu życiowego oprogramowania. Omówione są fazy: strategiczna, gromadzenia wymagań, analizy, projektowania, konstrukcji, testowania, instalacji i konserwacji. W czasie zajęć poruszane są problemy dobrych i złych praktyk w inżynierii oprogramowania, inżynierii wymagań, zastosowania wzorców projektowych, wykorzystania warstwy bazy danych w tym baz relacyjnych i obiektowych, modeli systemów informatycznych opartych na usługach (SOA) oraz przetwarzania w chmurze (Cloud Computing). Omówione są także zagadnienia wspólne dla wielu faz, takie jak: dokumentowanie wyników projektu i wytwarzanych produktów programistycznych, zarządzanie jakością oprogramowania, miary oprogramowania, testowanie oprogramowania narzędzia CASE, elementy zarządzania przedsięwzięciem programistycznym oraz zarządzanie konfiguracją oprogramowania.

Studenci poznają w trakcie zajęć narzędzie CASE wspomagające pracę zespołu inżynierii oprogramowania: IBM R.

Zarządzanie projektem informatycznym ZPR

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami prowadzenia projektów ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki zarządzania projektem informatycznym, uzmysłowienie złożoności prowadzenia projektów informatycznych, zapoznanie z metodami ich prowadzenia i nadzorowania zarówno pod kątem wykorzystania praktycznych narzędzi kierowania projektem jak i osiągania biznesowych celów projektu stawianych przez sponsorów projektu. Zajęcia poruszają zagadnienia zarządzania ryzykiem, jakością, wersjami, zespołem, czasem, kosztami oraz zapoznają studentów z nowoczesnymi metodami prowadzenia

projektów (PMBOK, Prince 2, MSF, UP, XP, SCRUM), metodami zarządzania infrastrukturą IT (MOF, ITIL) oraz powszechnie stosowanymi normami IEEE/ISO z zakresu prowadzenia projektów informatycznych. Wykład ilustrowany jest przykładami zaczerpniętymi z rzeczywistych projektów IT. Udział w zajęciach powinien przygotować studentów do efektywnego uczestnictwa w pracach zespołów projektowych oraz do kierowania projektami informatycznymi.

Modelowanie i analiza systemów informacyjnych MAS

Głównym zadaniem, jakie wytyczono dla procesu nauczania przedmiotu Modelowanie i Analiza Systemów, jest wyposażenie studentów w umiejętność osadzenia modelu pojęciowego dziedziny problemowej, efektu fazy analizy i specyfikacji wymagań (omawianych na przedmiocie PRI), w konkretnym środowisku implementacyjnym (zarówno obiektowym jak i relacyjnym). Studenci poznają sposoby realizacji konstrukcji, niezbędnych do osadzenia modelu, a nie istniejących w wybranym środowisku. Dyskutowane są również elementy związane z użytecznością (w tym jej testowaniem) graficznych interfejsów użytkownika.

Wiedza teoretyczna poparta jest praktyczną implementacją struktury danych, logiki biznesowej oraz prostych i zaawansowanych graficznych interfejsów użytkownika (m. in. przy wykorzystaniu dedykowanych edytorów). W trakcie prac, wykorzystywana jest jedna z fundamentalnych zasad współczesnej inżynierii oprogramowania, polegająca na wykorzystywaniu istniejących bibliotek (komponentów). Każdy ze studentów jest zobowiązany do przeprowadzenia analizy dynamicznej oraz wykonania prac projektowych i implementacyjnych, w oparciu o indywidualne wymagania użytkownika (projekt wielkości 10-15 klas). Specyfikacja wymagań i analiza statyczna powinny być przeprowadzone w trakcie nauczania przedmiotu Projektowanie Systemów Informatycznych (PRI).

Bezpieczeństwo systemów informacyjnych BSI

Celem przedmiotu jest uzyskanie kompetencji oraz umiejętności w zakresie zagadnień związanych z bezpieczeństwem systemów informatycznych. Aktualnie najbardziej cenionym na rynku dokumentem potwierdzającym tę wiedzę jest certyfikat CISSP (Certified Information Systems Security Professional), wydawany przez międzynarodową organizację ISC2. Wiedza oraz umiejętności wymagane na egzaminie certyfikującym została podzielona na domeny tematyczne: Bezpieczeństwo teleinformatyczne i bezpieczeństwo sieciowe, Kontrola Dostępu, Bezpieczeństwo Informacyjne i Zarządzanie Ryzykiem, Architektura i Projektowanie Bezpieczeństwa, Bezpieczeństwo Aplikacji, Bezpieczeństwo operacyjne, Bezpieczeństwo fizyczne środowiska, Zarządzanie ciągłością działania, Kryptografia oraz Prawo, przepisy, postępowanie. Materiał przedmiotu BSI pokrywa główne domeny bezpieczeństwa, ze szczególnym uwzględnieniem Bezpieczeństwa aplikacji Web, bezpieczeństwem sieci komputerowych oraz kryptografii. Podczas praktycznych zajęć laboratoryjnych zostanie wiedza praktyczna dotycząca bezpieczeństwa sieci oraz kryptografii zostanie omówiona.

Interakcja człowiek-komputer ICK

Celem przedmiotu jest zapewnienie studentom niezbędnej wiedzy teoretycznej oraz praktycznej związanej z podstawowymi aspektami interakcji człowieka z komputerem (Human-Computer Interaction, HCI), tworzeniem graficznych interfejsów użytkownika (Graphical User Interface, GUI), a w szczególności z metodami projektowania zorientowanego

na użytkownika (User Centered Design, UCD). Główną ideą jest przedstawienie w praktyce elementów procesu tworzenia rozwiązań interaktywnych, które zapewniają wysoki poziom User Experience (UX) projektowanym produktom. Na zajęciach studenci pracują w grupach i projektują prototypy aplikacji mobilnych oparte na stworzonych przez siebie koncepcjach. Na proces projektowy składa się m.in. analiza wymagań projektowych, określenie charakterystyki potrzeb użytkownika, tworzenie szkiców koncepcyjnych, projektowanie i prototypowanie graficznych interfejsów użytkownika (niskim/wysokim poziomie odwzorowania) zgodnie z wytycznymi i wzorcami projektowymi dla wybranych systemów operacyjnych, ewaluacja i testowanie użyteczności wytworzonych rozwiązań oraz opracowanie wniosków i raportów wynikających z przeprowadzonych badań. Omówione zostaną także zagadnienia związane z dostępnością serwisów oraz percepcją danych multimedialnych.

PRZEDMIOTY OBIERALNE

Podstawy symulacji komputerowych PSM

Celem wykładu jest zapoznanie słuchaczy z podstawowymi metodami i problemami symulacji komputerowych pojawiającymi się w różnych obszarach działalności człowieka. Bardzo duża liczba zjawisk i działań w sferze materialnej i społecznej może i powinna zostać zbadana przed podjęciem konkretnych działań po przeanalizowaniu wyników osiągniętych z pomocą symulacji komputerowych.

Osobny olbrzymi obszar zastosowań komputerowych technik symulacyjnych to multimedia i grafika komputerowa, gdzie pojawia się konieczność reprezentacji ruchu dowolnych obiektów zgodnie z prawami przyrody (chyba, że świadome decyzje autorów symulacji są inne). Sama symulacja komputerowa jest już zwięźczeniem poprzedzających ją działań, czyli opracowaniem modelu zjawiska lub procesu, przekształceniem go w model matematyczny lub, jak to ma miejsce w przypadku automatów komórkowych, w opis procesów w trakcie kolejnych iteracji, a następnie już w sam proces numeryczny. Ostateczna prezentacja otrzymanych wyników powinna pozwolić na pogłębioną analizę badanego zjawiska lub procesu.

Kurs jest nastawiony na umiejętności praktyczne. Podczas zajęć laboratoryjnych zaprezentowane zostaną aplikacje komputerowe dedykowane symulacjom komputerowym. Studenci będą przygotowywać mini-projekty z każdego tematu.

Aplikacje baz danych APBD

Wykład jest poświęcony zagadnieniom związanym z budową aplikacji wykorzystujących relacyjne bazy danych. Zajęcia prowadzone są w języku C# wykorzystując platformę .NET Core.

Technologie programowania rozproszonego TPO

Na wykładach omawiane są nowoczesne techniki programowania w środowiskach rozproszonych m.in. tworzenie skalowalnych i efektywnych serwerów, budowa aplikacji Web, interakcja za pomocą zdalnego wywołania metod oraz za pomocą wymiany komunikatów, Enterprise Java Beans.

Ćwiczenia poświęcone będą praktycznemu wypróbowaniu wybranych technik programowania rozproszonego w niewielkich projektach.

Metody Inżynierii Wiedzy MIW

Inżynieria wiedzy w swych początkach zajmowała się niemal wyłącznie systemami ekspertowymi, tzn. systemami, w których wiedzę ekspertów w danej dziedzinie reprezentowano zazwyczaj w regułowej bazie wiedzy, a przetwarzanie ograniczało się do wnioskowania logicznego. Dzisiejsze ujęcie wymaga potraktowania inżynierii wiedzy jako odrębnej dziedziny związanej z tworzeniem baz wiedzy do przetwarzania wiedzy przez systemy komputerowe. Współcześni inżynierowie wiedzy dążą do tworzenia rozwiązań umożliwiających nie tylko wykorzystanie wiedzy w systemach prowadzących rozumowania, ale także pozyskiwanie nowej wiedzy z różnych zasobów. Można wyróżnić trzy podstawowe działy inżynierii wiedzy:

- inżynierię sztucznej inteligencji i automatycznego uczenia się,
- inżynierię wydobywania wiedzy ukrytej z dużych zbiorów danych - wyrażenia wiedzy zawartej w dużych zbiorach danych, w formie modeli użytecznych dla użytkownika (modeli logicznych, statystycznych i decyzyjnych etc.)
- inżynierię wydobywania wiedzy wyrażonej w formie słownej.

W ramach kursu MIW omawia się różne podejścia inżynierii wiedzy, dając przegląd podstawowych teorii i metod w tej dziedzinie. Praktyczne ćwiczenia pozwalają na zapoznanie się z technicznymi aspektami akwizycji i wykorzystania wiedzy.

Inżynieria procesów biznesowych IPB

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problemami z pogranicza biznesu i informatyki, a w szczególności z identyfikacją, dokumentowaniem i modelowaniem procesów biznesowych oraz wykorzystaniem narzędzi informatycznych do wspomagania procesów przepływu pracy. W toku zajęć studenci poznają zasady dokumentowania procesów biznesowych w notacjach BPMN, modelowania procesów z wykorzystaniem sieci Petriego oraz elementów algebry procesowych. Student po zajęciach powinien rozumieć problematykę identyfikowania i modelowania procesów biznesowych. Student powinien również umieć wykorzystać wybrane oprogramowanie do modelowania procesów biznesowych oraz wykonać symulację procesów. Powiązanie analizy procesów biznesowych z problematyką BigData. Process Mining (PM) jako element inżynierii procesów biznesowych.

Podstawy uczenia maszynowego PUM

Celem kursu jest wykształcenie umiejętności rozwiązywania praktycznych problemów biznesowych z wykorzystaniem technik i metod uczenia maszynowego. Po kursie student powinien potrafić wskazać typ problemu uczenia maszynowego dla wybranego problemu biznesowego, zarekomendować dla niego odpowiednią klasę algorytmów oraz zaprojektować proces trenowania i ewaluacji modeli uczenia maszynowego. W szczególności: pozyskać dane, przygotować je do modelowania, wytrenować modele korzystając z wielu dostępnych algorytmów oraz ocenić jakość tak przygotowanych modeli.

Środowiska uruchomieniowe AutoML SUML

Celem kursu jest wykształcenie umiejętności przygotowania środowiska programistycznego dedykowanego do projektów wykorzystujących uczenie maszynowe, zarówno na etapach pozyskiwania danych, trenowania i ewaluacji modeli, jak i ich produkcyjnego udostępniania użytkownikom końcowym. Studenci powinni poznać też praktyczne aspekty uruchamiania swoich rozwiązań na serwerach zewnętrznych (w tym dedykowanych dla ML rozwiązań klasy Cloud Computing) oraz korzystania z już wytrenowanych modeli: podłączać je do własnych aplikacji i udostępniać je użytkownikom końcowym. Kurs uzupełniają najważniejsze informacje o rozwiązaniach automatyzujących projektowanie i trenowanie modeli uczenia maszynowego (systemy klasy AutoML).

Automaty i gramatyki AUG

Przedmiot obejmuje techniki analizy leksykalnej i składniowej, wykorzystanie narzędzi wspomagających generowanie analizatorów leksykalnych i składniowych (Lex, Flex, JFlex,

Yacc, Bison, JcUp), oraz niezbędne podstawy z teorii języków formalnych i automatów, nt. języków regularnych i bezkontekstowych.

Architektury rozwiązań i wdrożeń SI ASI

Celem kursu jest wykształcenie umiejętności zarządzania projektami wykorzystującymi uczenie maszynowe, projektowanie architektur systemów sztucznej inteligencji oraz praktycznego wykorzystania metod i narzędzi klasy MLOps. Po kursie student powinien potrafić zaplanować projekt Data Science, zaprojektować wykopoziomową architekturę rozwiązania wykorzystującego sztuczną inteligencję (uwzględniając warstwy danych, ich przetwarzania i interakcji z użytkownikiem końcowym), uruchomić produkcyjnie wytrenowane modele oraz zaprojektować i wdrożyć system umożliwiający konserwację, ciągłe douczanie i rozwój modeli wykorzystując w tym celu najlepsze rozwiązania klasy MLOps.

Systemy zarządzania treścią CMS

Głównym zadaniem, jakie wytyczono dla procesu nauczania przedmiotu Zarządzanie Treścią, jest zaznajomienie słuchaczy z koncepcją treści w kontekście systemów internetowych. Studenci poznają różne wymagania stawiane przed systemami zarządzania treścią implementowanymi jako aplikacje webowe. Aspektem praktycznym, tak wykładów jak i ćwiczeń, będzie przedstawienie istniejących rozwiązań. Dzięki temu, słuchacze będą w stanie dobrać odpowiednie narzędzie do konkretnych potrzeb. Planuje się również omówienie sytuacji, gdy dotychczasowe narzędzia okazują się niewystarczające i wskazane jest stworzenie produktu na zamówienie. Dalsze wykłady dotyczą zarządzania konfiguracją treści oraz procesów pracy (workflows). Następnie omawiana jest problematyka związana z budową portali korporacyjnych, zagadnienia CRM (Customer Relationship Management), SCM (Supply Chain Management). Kolejnym elementem, który zostanie omówiony, jest wyszukiwanie treści z uwzględnieniem ich potencjalnej różnorodności (tekst, grafika, wideo, itp.) oraz takie jej przedstawienie, aby była łatwo rozpoznawalna przez wyszukiwarki internetowe. W trakcie całego semestru, niewielkie grupy studentów realizują projekt polegający na wdrożeniu systemu związanego z zarządzaniem treścią.

Modelowanie i druk 3D MDD

Celem prowadzenia przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami rysunku technicznego I konstrukcyjnego, wykonywania modeli na podstawie rysunków technicznych z wykorzystaniem oprogramowania typu CAD oraz wykorzystania technologii druku 3d przy prototypowaniu produktu.

WYKŁADY DLA RÓŻNYCH SPECJALIZACJI

Technologie Internetu (specjalizacje A, IO, E,G) TIN

Przedmiotem wykładu są standardy i technologie znajdujące zastosowanie przy budowie aplikacji WWW oraz pozostałe technologie istotne z punktu widzenia programisty budującego oprogramowanie działające w środowisku sieci Internet. Wykład rozpoczyna blok poświęcony statycznym dokumentom WWW, który wprowadza zarazem w zagadnienie języków znaczników. W dalszej części zostają krótko przedstawione najważniejsze protokoły internetowe, co stanowi podstawę dla wprowadzenia w tematykę dynamicznych dokumentów WWW. Następnie wprowadzono pojęcie aplikacji WWW i omówiono najważniejsze wzorce projektowe, ramy aplikacyjne je implementujące oraz zagadnienia bezpieczeństwa specyficzne dla tego rodzaju oprogramowania. Wskazano różnice i podobieństwa pomiędzy omawianymi technologiami ram aplikacyjnych. Kolejny blok poświęcony jest dokumentom aktywnym WWW – w tym głównie językowi JavaScript oraz udogodnieniom programistycznym nań opartym. Przedstawiono technologie wzbogacające warstwę kliencką aplikacji WWW (API oraz nowe rozwiązania protokołowe). Kolejny blok tematyczny poświęcono integracji oprogramowania zgodnie z paradygmatem Service Oriented Architecture (SOA) i przedstawiono w tym kontekście podstawowe standardy Usług WWW (Web Services). Przedstawione zostają również najważniejsze technologie XML, obejmujące języki schematów, transformacji, zapytań oraz interfejsy programistyczne do przetwarzania dokumentów XML. Część ćwiczeniowa obejmuje swoim zakresem budowę stron WWW, ze szczególnym uwzględnieniem wybranej technologii dokumentów dynamicznych, jak również praktyczne ćwiczenia poświęcone tworzeniu dokumentów XML, ich schematów oraz szablonów przekształceń.

Zaawansowane sieci komputerowe (specjalizacje B, H, C) ZSK

Przedmiot przedstawia przegląd zaawansowanych technologii sieci komputerowych, koncentrując się na trzech obszarach: komunikacji multimedialnej i sieci zapewniających jakość usług, zarządzaniu sieciami komputerowymi oraz sieciach bezprzewodowych. Przedmiot przekazuje wiedzę o protokołach komunikacji multimedialnej w sieciach IP (RTP, RTSP, SIP) oraz umiejętność projektowania aplikacji korzystających z komunikacji multimedialnej. Studenci poznają metody zapewniania jakości usług w sieciach komputerowych oraz technologię sieci ATM, a także IP DiffServ oraz MPLS. Studenci poznają zagadnienia zarządzania sieciami komputerowymi oraz protokoły i systemy służące do zarządzania sieciami IP (SNMP, LDAP). Przedmiot przekazuje wiedzę o technologiach sieci komórkowych (GSM, UMTS, LTE, 5G), o sieciach satelitarnych oraz o protokołach stosowanych w bezprzewodowych sieciach lokalnych (Bluetooth, Wi-Fi 1 - Wi-Fi 6). Studenci poznają także podstawy konfiguracji routingu IP na ruterach CISCO oraz podstawy konfiguracji usług sieciowych w środowisku Windows Server.

Inteligentne systemy sterowania (specjalizacje D, F) ISS

Przedmiot ISS jest dedykowany teorii inteligentnego sterowania i jego celem jest danie podstawowych wiadomości na temat podstaw teoretycznych i metod sterowania w systemach inteligentnych. Obejmuje on zarówno podstawowe idee klasycznej teorii sterowania jako fundament teoretyczny i metody aproksymatywne (inteligentne) wypracowane w ramach wnioskowań w warunkach niepewności jak systemy rozmyte, systemy regulowe,

zastosowanie filtrów agregujących informację Osobną grupę tematyczną stanowią metody sterowania agentowego w tym metody lokalizacji, tworzenia map etc.

Administrowanie bazami danych (specjalizacje A, IO) ABD

Wykład jest poświęcony zagadnieniom związanym z administracją baz danych, na przykładzie serwera SQL firmy Microsoft oraz innych popularnych serwerów baz danych. Program wykładu obejmuje naukę instalacji i konfiguracji baz danych, omawia fizyczną organizację danych na dysku serwera oraz problemy związane z bezpieczeństwem serwera; uczy zarządzania plikami, kopiami zapasowymi, kontami i uprawnieniami; porusza zagadnienia związane z importem i eksportem danych oraz optymalizacją wydajności, współbieżną pracą wielu użytkowników i replikacją.

Zaawansowane systemy operacyjne (specjalizacje B, C) ZSO

Celem zajęć jest pogłębienie wiedzy studentów na temat systemów operacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem elementów związanych z:

- zarządzaniem procesami i wątkami;
- obsługą komunikacji międzyprocesowej z wykorzystaniem mechanizmów systemowych (np.: kolejki komunikatów, pamięć dzielona);
- obsługą komunikacji międzyprocesowej z wykorzystaniem mechanizmów sieciowych (gniazdka, RPC, MPI);
- przetwarzaniem strumieniowym, rozproszonym oraz przetwarzaniem asynchronicznym w systemach wielordzeniowych i wieloprocesorowych;
- tworzeniem i analizą oprogramowania systemowego.

Wizja maszynowa (specjalizacje D, E, F) WMA

Metody wnioskowania stosują się w wielu kontekstach: wnioskowanie o drodze do celu, wnioskowanie o wyborze decyzji (np., głosowanie), wnioskowanie o wyborze strategii (gry o pełnej informacji, gry strategiczne, gry losowe), wnioskowanie o położeniu. Metody te mogą być stosowane zarówno dla pojedynczego agenta jak i teamu agentów, co dodatkowo wymaga protokołów komunikacji i uzgadniania: typowym przykładem jest tu np. Robotic Soccer, w którym gra w piłkę nożną zespół kilku robotów. Doskonałym środowiskiem wizualizacji, symulacji i realnego eksperymentowania z mechanizmami wnioskowania agentowego jest system ROS + Stage.

Programowanie mobilne (specjalizacje G, H) PRM

Wykład wraz z zajęciami laboratoryjnymi ma na celu przedstawienie wykorzystywanych wspólnie technik programistycznych dedykowanych platformom mobilnym. Wykorzystując istniejące ekosystemy studenci poznają wypracowane koncepcje programistyczne realizowane w urządzeniach platformy Android.

Pozyskana wiedza teoretyczna zostanie podbudowana własną realizacją aplikacji, ze szczególnym naciskiem na proces testowania oprogramowania oraz weryfikacji zgodności z wymogami właściciela modelu dystrybucyjnego ekosystemu.