

## **STUDIA NIESTACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA**

### **Zarządzanie projektami                      ZPRO**

Przedmiot stanowi wprowadzenie w tematykę zarządzania projektami, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień neutralnych w stosunku do dziedziny, której projekt dotyczy. Pierwszy moduł projektu dostarcza kluczowych informacji o najpopularniejszych metodykach zarządzania projektami. Drugi moduł, który koncentruje się na tzw. kompetencjach miękkich (soft skills) służy uzyskaniu lub rozszerzeniu wiedzy oraz zdobyciu/utrwaleniu umiejętności związanych z pracą w zespołach projektowych. Tematyka obejmuje, między innymi znajomości cyklu życia i dynamiki interakcji w zespołach, umiejętności komunikacyjne w biznesie, jak również kierowanie własnym rozwojem i pracą, zwłaszcza w kontekście postępującej globalizacji i rozproszenia rynku pracy.

### **Przetwarzanie sygnałów i obrazów cyfrowych    PSO**

Podczas tego przedmiotu studenci poznają podstawowe zagadnienia z dziedziny przetwarzania sygnałów jedno- i dwuwymiarowych (np. dźwięku i obrazu) oraz ciągłych i dyskretnych, z naciskiem na dyskretny. Wykład składa się z dwóch podstawowych części: najpierw wprowadzane są podstawowe pojęcia na przykładzie sygnałów jednowymiarowych, a później te same zagadnienia rozwijane są do zastosowania w sygnałach dwuwymiarowych. W ramach przedmiotu omawiane będą, między innymi, następujące zagadnienia: opis i parametry sygnału, transformaty (np. DFT, FFT, DCT, Z), splot, filtry cyfrowe, próbkowanie i kwantyzacja. W trakcie wykładów pokazane będą również praktyczne zastosowania powyższych zagadnień, co będzie przydatne w analizie, syntezie i obróbce sygnałów.

Laboratoria do przedmiotu prowadzone są równoległe do wykładów i poruszają te same problemy. Zdobytą w trakcie wykładów wiedzę studenci samodzielnie stosują do wykonywania ćwiczeń korzystając z oprogramowania do obliczeń naukowych i inżynierskich używając przykładowych sygnałów (np. dźwięków i obrazów).

### **Systemy mobilne bezprzewodowe                      SMB**

Wraz ze wzrostem popularności urządzeń mobilnych oraz oferowanej przez nie technologii, wzrasta zapotrzebowanie na praktyczne aplikacje rozszerzające dotychczasowe możliwości. W ramach przedmiotu, studenci mają możliwość zdobycia nowych umiejętności, dotyczących tworzenia oprogramowania na urządzenia mobilne. Poznają środowiska do budowy aplikacji i platformy, na których mogą poszerzyć ich funkcjonalność. Szczególny nacisk położony jest na wykorzystaniu chmury obliczeniowej jako mechanizmu wspierającego działanie aplikacji.

## **Zarządzanie bazami danych      ZBD**

Pierwsza część wykładu jest poświęcona przedstawieniu technicznych aspektów budowy systemów zarządzania bazami danych. Obejmuje omówienie modelu fizycznego bazy danych, architektury serwera baz danych, budowy indeksów, realizacji zapytań i współbieżnego wykonywania transakcji. Druga część wykładu dotyczy strojenia baz danych. Obejmuje tematykę pomiarów wydajności, wyciąganiu wniosków z tych pomiarów i opracowywaniu na ich podstawie zaleceń modyfikacji bazy danych, które doprowadzą do zwiększenia jej wydajności. Oprócz tego na ćwiczeniach laboratoryjnych studenci będą wykonywać podstawowe zadania administratora baz danych. Przykłady pochodzą z dwóch systemów: Oracle i MS SQL Server.

## **Nauczanie łamigłówkowe - przedmiot internetowy      PUZ**

Nauczanie łamigłówkowe jest znaną od wielu lat metodą nauczania, polegającą na uczeniu poprzez rozwiązywanie zagadek. Celem wykładu jest nauczenie studentów myślenia o formułowaniu i rozwiązywaniu nieustrukturyzowanych problemów, z którymi każdy człowiek spotyka się w życiu codziennym. Dodatkowo wykład ma na uwadze zwiększenie matematycznej świadomości studentów i pokazanie, że świat matematyki i algorytmiki jest światem fascynującym, wciągającym, a jednocześnie bardzo przydatnym.

## **Systemy rozproszone i integracja usług      SRI**

Tematyką wykładu są metody i technologie integracji rozproszonych systemów informatycznych. Ciągły rozwój technologii webowych, ilości i złożoności systemów informatycznych, oraz architektur opartych na usługach i komunikatach stawia informatyków przed nowymi wyzwaniami. Celem tego przedmiotu jest zapoznanie studentów z najważniejszymi standardami, architekturami i technologiami integrującymi współczesne systemy informatyczne ze sobą, jak również z systemami spadkowymi. W ramach przedmiotu studenci będą również rozwijać swoje umiejętności programistyczne.

## **Nierelacyjne bazy danych i zaawansowane programowanie      NBD**

Rosnąca popularność baz określanych jako NoSQL oraz języków funkcyjnych stawia informatyków przed nowymi wyzwaniami. Dobranie odpowiedniego narzędzia do wymagań projektu wymaga zrozumienia stojących za różnymi typami baz danych założeń, ich wad i zalet oraz zastosowań, do których są przeznaczone. Rosnąca rola języków funkcyjnych wymaga znajomości przynajmniej podstawowych koncepcji takich, jak niemutowalny stan, pattern matching czy różne modele przetwarzania równoległego. Celem tego przedmiotu jest zapoznanie studentów z najważniejszymi typami nierelacyjnych baz danych i ich zastosowaniami oraz podstawowymi koncepcjami stosowanymi w jednym z najbardziej popularnych języków pozwalających programować w paradygmacie funkcyjnym - Scala. W ramach przedmiotu studenci będą również rozwijać swoje umiejętności programistyczne.

## **Technologie i platformy Chmury TPC**

Aplikacje chmurowe zyskują coraz większą popularność. Studenci w ramach przedmiotu poznają wykorzystywane przez nie standardy i technologie. Zapoznają się także z narzędziami wspomagającymi analizę ich działania oraz mechanizmami poprawy wydajności na przykładzie wybranej platformy PaaS. Dodatkowo poznają też środowiska do symulacji zarówno chmur, jak i dowolnych systemów, oraz środowiska do testowania aplikacji sieciowych.

## **Zaawansowane modelowanie i analiza systemów informatycznych ZMA**

Celem przedmiotu jest wprowadzenie, omówienie i zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie zaawansowanego modelowania danych i procesów businessowych.

Pierwsza część przedmiotu jest poświęcona językowi koncepcyjnemu Object-Role Modeling (ORM) służącego do modelowania danych. Porównanie ORM z ER i ULM pozwoli na zapoznanie się z jego szczególnymi cechami, które demonstrują jego nieograniczoną uniwersalność. Tę część wykładu zakończy krótkie wprowadzenie do narzędzi Microsoft Corporation wspomagających specyfikację w tym języku.

Druga część przedmiotu skupia się na językach służących do modelowania i specyfikacji procesów. Na przykładzie Systemów Przepływu Prac (workflows) w zastosowaniu do dużych aplikacji takich jak np. bankowość, jako szczególnym przypadku często stosowanej zaawansowanej technologii informatycznej.

Ponadto, omówione będą typowe języki służące do specyfikacji wielozadaniowych procesów. Szczególna uwaga jest poświęcona językowi strukturalnemu którego gramatyka jest częścią specyfikacji Workflow Management Coalition (WfMC). Omówienie metod weryfikacji i walidacji specyfikacji procesów, jak i problemów powstających na skutek dynamicznych zmian zachodzących w procesach powodujących konieczność migracji już zaimplementowanych procesów do ich nowych form, wzbogacą tę dyskusję.

Wykład ten zakończy wprowadzenie do Model Driven Architecture (MDA) i przegląd międzynarodowych standardów w dziedzinie modelowania procesów.

Wszystkie wprowadzane pojęcia są ilustrowane wieloma praktycznymi przykładami.

## **Grafy i ich zastosowania GIZ**

Ze względu na wszechobecność reprezentacji grafowej w większości współczesnych zagadnień praktycznych informatyki (exemplum: sieci komputerowe i telekomunikacyjne, sieć WWW, sieci społeczne, semantyczne grafy wiedzy, etc.) wykład ma za zadanie dostarczyć podstawowych narzędzi pojęciowych, algorytmicznych i matematycznych związanych z grafami przydatnych do późniejszego zastosowania przy rozwiązywaniu i modelowaniu praktycznych współczesnych problemów obliczeniowych w przemyśle i nauce. Przekrojowo omówione będą zarówno fundamentalne pojęcia teoretyczne jak i przykłady ich praktycznych zastosowań współczesnych z użyciem komputerów.

## **Etyka sztucznej inteligencji      ESI**

Zajęcia poświęcone będą omówieniu najważniejszych zagadnień etycznych w kontekście dążenia do uregulowania AI za pomocą standardów etycznych na poziomie firm, państw i organizacji ponadnarodowych. Standardy etyczne dla AI pełnią obecnie funkcję miękkich regulacji (*soft law*), których zaletami w porównaniu z tradycyjnymi regulacjami są elastyczność procesu regulacyjnego, podatność na interpretację oraz łatwość dostosowania do zmieniających się realiów technicznych i ekonomicznych. Głównym punktem odniesienia będą europejskie regulacje etyczne dotyczące AI oraz rozwiązania służące ich implementacji i egzekwowaniu w kontekście dążenia do odpowiedzialnej AI (*responsible AI*). Podczas zajęć dokonamy również przeglądu istniejących narzędzi kontroli zgodności ze standardami etycznymi.

## **Tworzenie start-upów IT      TSI**

Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów jako przyszłych pracowników i właścicieli przedsiębiorstw do sprostania konkurencji w warunkach członkostwa Polski w Unii Europejskiej i do jak najlepszego wykorzystania unijnych transferów finansowych. Główne zadania realizowane w ramach tego celu to: przyswojenie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu warunków funkcjonowania przedsiębiorstw w Unii Europejskiej; opanowanie umiejętności z zakresu planowania działalności rozwojowej przedsiębiorstwa i korzystania ze środków finansowych oferowanych przez Komisję Europejską, inwestorów prywatnych, fundusze inwestycyjne oraz inne instytucje europejskie; nabycie wiedzy z zakresu kierowania firmą na rynku europejskim, budowania przewagi konkurencyjnej w oparciu o informacje i innowacje, rozwoju w oparciu o sytuacje kryzysowe i zmiany, negocjacji i etykiety biznesu, a także form integracji i internacjonalizacji, oraz skutecznego wprowadzania rozwiązań nowoczesnej e-gospodarki.

## **Integracja danych i hurtownie danych      IDH**

Integracja danych jest niezwykle istotnym zagadnieniem, stąd celem pierwszej części wykładu jest zapoznanie studentów z tą tematyką. W drugiej części wykładu omawiana jest tematyka hurtowni danych, czyli dziedziny informatyki obejmującej tworzenie zintegrowanych magazynów danych, zawierających ujednolicone dane historyczne dotyczące przedsiębiorstwa. Bazy takie tworzone są w celach analitycznych (w tym wykorzystujących narzędzia eksploracji danych i odkrywania wiedzy) i archiwizacyjnych. Ze względu na ilość przechowywanych danych i odrębne dziedziny zastosowań, zagadnienia projektowania, utrzymywania i rozbudowy hurtowni danych wymagają podejścia zasadniczo odmiennego niż w przypadku klasycznych baz danych. Celem tej części wykładu jest zapoznanie studentów z metodami projektowania, tworzenia i optymalizacji hurtowni danych.

## **Inżynieria lingwistyczna                    INL**

Celem wykładu jest przedstawienie problemów dotyczących przetwarzania nieustrukturalizowanych danych tekstowych (przede wszystkim w języku polskim, ale także angielskim). Tematem zajęć są zagadnienia dotyczące sposobu opisu wyrażen języka naturalnego na różnych poziomach. Omawiane są metody analizy morfologicznej, syntaktycznej i semantycznej oraz różnorodne formalizmy wykorzystywane do realizacji tych zadań. Przedstawiane są najważniejsze istniejące zasoby lingwistyczne, które mogą być wykorzystywane przy tworzeniu nowych aplikacji jak i istniejące narzędzia programistyczne pozwalające na dokonanie podstawowej analizy lingwistycznej tekstu. Zaprezentowane będą także różne typy aplikacji działających na danych tekstowych: wydobywanie informacji, rozpoznawania nazw własnych, ekstrakcji terminologii czy tłumaczenia maszynowego.

## **Praktyka języków programowania            PJP**

Przedmiot omawia najpopularniejsze i najnowsze technologie programistyczne na przykładzie platformy Groovy, z odniesieniami do platform Java, .NET/C#, Scala. Głównym jego celem jest ukształtowanie wszechstronnej wiedzy w tym zakresie oraz umiejętności doboru środków rozwiązywania praktycznych problemów z wykorzystaniem różnych platform/języków. Szczegóły opisane są w sekcji "Treści programowe".

## **Analiza i eksploracja dużych zbiorów danych    ADD**

Celem jest zapoznanie studentów z zagadnieniami, technologiami i metodami przetwarzania i analizy dużych zbiorów danych z możliwością ich zastosowania w praktycznych zagadnieniach. Program wykładu koncentruje się w trzech zagadnieniach:

- Techniki zarządzania i przetwarzania dużych danych (ang. Big Data Processing) (technika Map-Reduce ze środowiskiem implementacyjnym Hadoop),
- Techniki eksploracji dużych danych (ang. Big Data Mining) (skalowane metody do odkrywania regularnych wzorców, grup podobnych obiektów, drzew decyzyjnych lub innego typu wiedzy z dużych zbiorów danych) i
- Zastosowanie nauczonych metod do analizy danych złożonego typu (np. dane strumieniowe, tekstowe, grafowe).

## **Modelowanie i zarządzanie procesami biznesowymi    MZP**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi, opartymi o najnowsze i najlepsze standardy światowe, aspektami zarządzania procesami. Przekazana zostanie wiedza na temat rodzajów procesów, istoty podejścia procesowego w różnych koncepcjach zarządzania oraz form integracji procesowej umożliwiającej osiągnięcie wielowymiarowych i synergicznych efektów zarówno strategicznych, taktycznych jak i operacyjnych. Studenci posiadają umiejętności identyfikacji, projektowania i wdrażania procesów, kierowania procesami oraz zarządzania różnymi formami organizacji poprzez

procesy. Poruszone będą zagadnienia przepływów pracy (workflows), ich pomiarów oraz procesów odkrywania wiedzy z procesów pracy (proces mining).

### **Zaawansowane metody ochrony informacji      ZMI**

Celem przedmiotu jest przedstawienie aktualnego stanu wiedzy dotyczącej zagadnień związanych z bezpieczeństwem i ochroną informacji, oprogramowania oraz systemów komputerowych. Na wstępie zostaną przedstawione podstawowe pojęcia, techniki oraz algorytmy kryptograficzne. Następnie omówione zostaną zagadnienia podstaw kryptografii oraz protokołów kryptograficznych. W dalszej części wykładów przedstawione zostaną zagadnienia zarządzania bezpieczeństwem informacji na podstawie takich standardów jak: PN-ISO/IEC 27001:2007, PN-ISO/IEC 17799:2007, BS 25999 oraz COBIT. Kolejne zagadnienia przedstawione w ramach przedmiotu będą dotyczyły analizy ryzyka systemów IT. Ostatnim zagadnieniem poruszonym w ramach wykładu będą wymogi dotyczące bezpieczeństwa, obowiązującej w Polsce ustawy o ochronie danych osobowych.