

Pelikan 2.0 – praktyczne kształcenie kompetencji studentów na kierunkach matematyka i informatyka UJ oczekiwanych przez pracodawców

w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój POWER

Projekt jest realizowany w WMil do października 2019

Uczestnikami projektu są tylko studenci WMil z kierunku matematyka i z kierunku informatyka z trzeciego roku studiów I stopnia i drugiego roku studiów II stopnia.

Wszystkie zajęcia i warsztaty będą odbywać się w grupach 8-12 osobowych (z wyjątkiem grup realizujących miniprojekty lub case studies – wtedy grupy 5-osobowe).

Zadania dotyczące kierunku matematyka:

- A. Warsztaty podnoszące kompetencje zawodowe (do wyboru: każdy z uczestników projektu wybiera 3 spośród wymienionych poniżej)
 - a) Business Intelligence i hurtownie danych, prowadzi firma Comarch, **Hurtownie danych, model Integration Services, Report Services, kostki OLAP** (projektowanie hurtowni danych dostosowaną do wymagań analitycznych w określonym procesie w organizacji, projektowanie i realizacja procedury zasilania hurtowni danych z różnych systemów źródłowych z wykorzystaniem Integration Services, udostępnianie danych hurtowni poprzez wielowymiarowe kostki OLAP Analysis Services, tworzenie parametryzowanych raportów Reporting Services prezentujących dane w tabelach i na wykresach)
 - b) Zaawansowane narzędzia komputerowe w obróbce, analizie i wizualizacji danych, prowadzi dr Łukasz Struski, **Podstawy języka SAS, R, Python, analiza i wizualizacja danych** (programowanie w językach Python, Matlab, R, SAS, Mathematica, podstawy i architektura poszczególnych języków, biblioteki przeznaczone do obróbki i wizualizacji danych, importowanie i eksportowanie danych, przetwarzanie danych: konwersja, transpozycja, łączenie, sortowanie zbiorów, agregacja danych, graficzna wizualizacja danych: wykres, histogram, jądrowa estymacja gęstości, dystrybucja empiryczna, „wykres pudełkowy”, itd., generowanie raportów w różnych formatach, statystyczne procedury do analizy danych)
 - c) Praktyczne wprowadzenie do środowiska R, prowadzi pan Artur Machno, **Wprow. symulacje, prez. danych, łączenie z LaTeX** (Wprowadzenie do GIT, czyli narzędzia do zarządzania projektami – niezbędny każdego nowoczesnego analityka. Pobranie interesujących danych (parsowanie stron - pakiet rvest, komunikacja przez API lub pobieranie danych z baz danych. Zapoznanie się z podstawowymi pakietami do obróbki i analizy danych, dplyr, tidyr (operacje na danych) oraz ggplot2 (rysowanie).
 - d) Instrumenty rynku finansowego, prowadzi dr hab. Piotr Kobak, **Analiza danych, rynki fin., studia przym.** (Rynki i instrumenty finansowe, Cena instrumentów finansowych, kwotowania. Wolumen obrotów, płynność rynku. Rozliczanie transakcji: D+2, D+3, Akcje, dywidendy, dzień nabycia praw, krótka sprzedaż: regulacje, organizacja, gry symulacyjne / kejsy: krótka sprzedaż i short squeeze, budowa portfela akcji, Indeksy cenowe i dochodowe akcji, korekty indeksu, Stopa dywidendy indeksu giełdowego, zmienność historyczna, analiza z wykorzystaniem pakietu statystycznego lub funkcji Excela, Ryzyko i

stopa zwrotu, Kontrakty terminowe, Kontrakty futures, Kontrakty na waluty, Gry symulacyjne – arbitraż na rynku kontraktów / rynku spot. Studium przypadku, Kontrakty na różnice cenowe (CFD). Punkty swapowe, rolowanie pozycji, Opcje na GPW w Warszawie, Lokaty i instrumenty strukturyzowane, analiza, wycena i projektowanie lokat. Fundusze inwestycyjne)

- e) Hurtownie danych w systemie SAS, prowadzi dr Henryk Telega, **Tworzenie i analiza baz danych w systemie SAS.**
- f) VBA i C++ w finansach, prowadzi dr hab. Piotr Kobak, **Podstawowe operacji, struktury, analiza danych** (VBA – elementy języka, obsługa błędów, debugging, Proste funkcje finansowe: ceny terminowe, ceny opcji w modelu Blacka-Scholesa, Coxa-Rossa-Rubinsteina, parametry greckie itd., Optymalizacja: szybkość i wydajność kodu na przykładzie funkcji zmienności implikowanej i danych giełdowych on-line. Obliczenia w czasie rzeczywistym, Symulacje Monte Carlo, generatory liczb pseudolosowych, Optymalizacja: komunikacja między VBA i Excelem, Obsługa zdarzeń w VBA: budowa prostego systemu transakcyjnego wykorzystującego dane giełdowe online, Elementy C++. Excel i C++: typy danych, Budowa biblioteki dll i łączenie dodatku z Excelem, Proste funkcje finansowe w C++, porównanie wydajności z VBA, Projekt końcowy – praca w grupach – prosta biblioteka finansowa w VBA lub C++)
- g) Warsztaty MS SQL z certyfikacją, prowadzi firma Comarch (struktury wielowymiarowe bazy OLAP i prawidłowe opisywanie modelu wielowymiarowego, wykorzystywanie narzędzia Analysis Services do zrealizowania wielowymiarowej bazy OLAP na serwerze SAS, Wzbogacanie struktur kostek OLAP o zaawansowane elementy typu hierarchie parent-child, kalkulacje, akcje itp., Tworzenie wydajnych rozwiązań analitycznych z wykorzystaniem partycjonowania danych oraz agregacji, Tworzenie bazy analitycznej uwzględniając różnorodne schematy, zabezpieczenia dostępu)
- h) Symulacje statystyczne i probabilistyczne, prowadzi dr Piotr Kościelniak, **Symul. kom., eksper. losowe, analiza szer. czas.** (wykorzystania języków Matlab, R, Maple do przeprowadzania symulacji probabilistycznych i statystycznych, Symulacje komputerowe ilustrujące wybrane zagadnienia probabilistyczne: prawdopodobieństwo klasyczne (np. gry hazardowe) i warunkowe (np. wzór Bayesa), parametry rozkładów zmiennych losowych (np. wartość oczekiwana, wariancja), łańcuchy Markowa itp. Eksperymenty losowe dotyczące centralnego twierdzenia granicznego, Symulacje komputerowe ilustrujące wybrane metody statystyczne: badanie własności estymatorów, estymacja przedziałowa, testowanie hipotez itp., Modelowanie i badanie szeregów czasowych oraz strumieni danych data stream)
- B. Warsztaty informatyczne, prowadzi pan Piotr Kamiński, Zaawansowane wykorzystanie aplikacji pakietu office: znajomość zaawansowanych możliwości edytora tekstu i arkusza kalkulacyjnego, znajomość zaawansowanych możliwości matematycznego zastosowania bazy danych i umiejętność ich praktycznego wykorzystania, znajomość zasad tworzenia grafiki menadżerskiej i prezentacji.
- C. Warsztaty z umiejętności miękkich, prowadzi firma zewnętrzna, Poprawa kompetencji komunikacyjnych: komunikacja werbalna i niewerbalna, metody sterowania rozmową, techniki negocjacyjne, wystąpienia publiczne, zasady pracy w grupie
- D. Warsztaty z przedsiębiorczości, formy prowadzenia działalności gospodarczej w kraju i za granicą, możliwości finansowania działalności gospodarczej, podstawy księgowości i zobowiązań publ.-prawnych, zawieranie umów (np. umowy o pracę, umowy cywilno-prawne), zasady oceny efektywności finansowej

przedsięwzięć, zasady tworzenia biznes planu, przygotowanie projektów, metody zarządzania projektami, realizacja projektów

- E. Wizyty studyjne: wizyta w firmie lub instytucji zatrudniającej matematyków, obserwowanie pracy matematyków, wykład wprowadzający w tematykę, realizacja miniprojektów i case studies w grupach pięcioosobowych pod opieką specjalistów z firmy.

Zajęcia mogą odbywać się w weekendy, w ferie itp. w blokach np. cztero- lub ośmiogodzinnych lub w ciągu tygodnia po 2 godziny – w zależności od preferencji studentów.

Zespół zajmujący się projektem:

Kierownik projektu: Grzegorz Jasiński grzegorz.jasinski@ii.uj.edu.pl

Koordynator na kierunek informatyka: Adam Roman

Koordynator na kierunek matematyka: Leokadia Białas-Cieź leokadia.bialas-ciez@uj.edu.pl

Kontakty ze studentami: Grażyna Łukasik, Aleksandra Cyran

Obsługa finansowa: Iwona Wojtkiewicz