

Uchwała NR 23/2018
Rady Wydziału Matematyki i Informatyki
podjęta 12 czerwca 2018 roku
w sprawie aktualizacji planu studiów dla kierunku informatyka, specjalność
inteligentne przetwarzanie danych

Plan studiów specjalności "Inteligentne przetwarzanie danych" na Studiach II-go stopnia w Instytucie Informatyki UW

1. Sylwetka absolwenta

Absolwent specjalności "Inteligentne przetwarzanie danych" (IPD) jest w stanie w twórczy sposób analizować, projektować i implementować wszelkiego rodzaju współczesne zadania przetwarzania danych, ze szczególnym uwzględnieniem sytuacji, w których wielkość danych wymaga stosowania specjalnych metod.

Powinien być on przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia oraz do pracy w przemysłowych ośrodkach Research and Development, gdzie mógłby być odpowiedzialny za przetwarzanie dużych zbiorów danych, w tym danych numerycznych, tekstowych, dźwięków i obrazów, za pozyskiwanie wiedzy z tych danych, sporządzanie analiz i raportów, wykraczających poza klasyczne metody i narzędzia analityczne oraz opracowywanie inteligentnych systemów wspomaganie decyzji, systemów ekspertowych czy systemów klasyfikujących.

2. Przebieg studiów i kryteria zaliczenia specjalności

Student, który chce studiować na specjalności IPD, powinien:

1. zakwalifikować się na studia II-go stopnia w Instytucie Informatyki,
2. uzyskać wpis na drugi (lub późniejszy) semestr tych studiów,
3. złożyć w Dziekanacie pisemną deklarację odnośnie swojej chęci studiowania na tej specjalności.

Studia przebiegają zgodnie z obowiązującym na studiach 2-go stopnia programem studiów. Aby ukończyć specjalność, należy spełnić wszystkie wymagania, które są stawiane studentom studiów II-go stopnia w Instytucie Informatyki, a dodatkowo należy osiągnąć wiedzę i umiejętności z następujących zakresów:

1. Inteligencji obliczeniowej
2. Przetwarzania danych tekstowych i multimedialnych
3. Algorytmów przetwarzania dużych danych
4. Technologii przetwarzania dużych danych

Osoba kończąca specjalność IPD powinna zdobyć co najmniej 9 punktów ECTS z dziedziny inteligencji obliczeniowej, a sumarycznie z wszystkich czterech dziedzin – co najmniej 24 punkty ECTS i zrealizować zakładane efekty kształcenia. Ponadto, powinna wybrać temat pracy magisterskiej dotyczący inteligentnego przetwarzania danych, co stwierdza zastępca

dyrektora Instytutu Informatyki do spraw dydaktycznych po zasięgnięciu opinii promotora i prowadzących przedmioty związane z tematyką pracy magisterskiej.

3. Specjalistyczne treści kształcenia

W tej części przedstawione są treści kształcenia z czterech zakresów specjalizacyjnych. Przedstawiona jest również obecna oferta dydaktyczna Instytutu Informatyki realizująca treści związane z IPD. Student realizujący specjalność IPD będzie samodzielnie tworzył swój plan studiów wybierając zarówno wśród przedmiotów specjalizacyjnych, jak i pozostałych uczonych na studiach II-go stopnia w Instytucie Informatyki.

W ramach realizacji zadań z projektu „Międzynarodowy program studiów informatyki i matematyki stosowanej dla biznesu na Uniwersytecie Wrocławskim” planowane jest wzbogacanie tej oferty o dalsze przedmioty, co dodatkowo zwiększy dla każdego studenta możliwości wyboru właściwej ścieżki dydaktycznej.

3.1 Inteligencja obliczeniowa

W tej grupie znajdują się treści związane z algorytmami inteligencji obliczeniowej wykorzystywanymi do tworzenia inteligentnych systemów informatycznych. Rozważane są metody ekstrakcji wiedzy z dużych danych, metody uczenia systemów informatycznych, metody optymalizacji złożonych zagadnień. Szczególny nacisk położony jest na najnowsze osiągnięcia w takich dziedzinach informatyki jak eksploracja danych, algorytmy ewolucyjne czy sieci neuronowe.

Obecnie w ofercie Instytutu Informatyki znajdują się następujące przedmioty z tej grupy:

- Algorytmy ewolucyjne
- Algorytmy metaheurystyczne
- Eksploracja danych
- Sieci neuronowe / Sieci neuronowe i Deep Learning
- Text mining
- Seminarium: Data-Mining - klasyfikacja i grupowanie danych
- Seminarium: Probabilistyczne Modele Grafowe
- Seminarium: Sieci neuronowe i statystyka
- Seminarium: Text Mining
- Seminarium: Zastosowania algorytmów ewolucyjnych

3.2 Przetwarzanie danych tekstowych i multimedialnych

W tej grupie znajdują się treści związane z metodami i algorytmami związanymi z przetwarzaniem różnego rodzaju danych: danych tekstowych (w tym takich, które zawierają teksty w językach naturalnych), danych dźwiękowych, obrazów i filmów. Rozważana jest synteza oraz analiza danych tych typów, metody ich kompresji oraz standardy zapisywania. Szczególny nacisk położony jest na wyciąganie informacji, które w takich danych mogą być zawarte, oraz na prezentację sposobów wykorzystania takich informacji.

Obecnie w ofercie Instytutu Informatyki znajdują się następujące przedmioty z tej grupy:

Algorytmy tekstowe
Computational Photography
Computer Vision and Photogrammetry
Przetwarzanie języka naturalnego
Przetwarzanie obrazów
Synteza dźwięku / Synteza i przetwarzanie dźwięku
Synteza mowy
Wyszukiwanie informacji
Seminarium: Przetwarzanie języka naturalnego

3.3 Algorytmy przetwarzania dużych danych

W tej grupie znajdują się przedmioty, w których omawiane jest algorytmiczne podejścia do bardzo dużych danych. W szczególności dokładnie analizowane są sytuacje, gdy dane są zbyt duże, by wyznaczyć dokładne rozwiązanie danego problemu oraz sytuacje, gdy algorytm musi podejmować decyzję nie znając całych danych. Przedmioty z tej grupy przedstawiają teoretyczne narzędzia, które umożliwiają formułowanie i dowodzenie istotnych własności algorytmów tego typu.

Obecnie w ofercie Instytutu Informatyki znajdują się następujące przedmioty z tej grupy:

Algorytmy aproksymacyjne
Algorytmy grafowe
Algorytmy on-line
Algorytmy optymalizacji kombinatorycznej / Optymalizacja kombinatoryczna
Algorytmy rozproszone
Analiza danych i wariancji
Integracja informacji
Kompresja danych
Seminarium aproksymacyjno-optymalizacyjno-kombinatoryczne

3.4 Technologie przetwarzania dużych danych

W tej grupie znajdują się treści związane z technologiami i narzędziami umożliwiającymi przechowywanie i przetwarzanie dużych danych (mierzonych w tera- lub petabajtach). Rozważane są modele nierelacyjnych baz danych i inne niestandardowe podejścia do przechowywania dużych danych, zwłaszcza w sposób rozproszony, jak Apache Hadoop czy Google MapReduce. Rozważane są także wysokowydajne technologie obliczeniowe, jak programowanie równoległe na procesorach graficznych, programowanie chmur obliczeniowych, itp.

Obecnie w ofercie Instytutu Informatyki znajdują się następujące przedmioty z tej grupy:

Bazy danych 2
Kurs: Graph Databases (Q1)
Kurs: Nowoczesne języki przetwarzania danych: Python, R i Matlab
Kurs: Obliczenia równoległe na kartach graficznych CUDA (Q2)
Kurs: Procesory graficzne w obliczeniach równoległych (CUDA)