



Uniwersytet Łódzki
Wydział Matematyki i Informatyki

PROGRAM KSZTAŁCENIA

Dyscyplina
Informatyka

Środowiskowe Studia Doktoranckie

Studia III stopnia

Łódź 2015

(Opis zgodny z Uchwałą Senatu UŁ nr 507)

1. Nazwa studiów: Środowiskowe Studia Doktoranckie w zakresie informatyki

2. Dyscyplina: Informatyka.

3. Zwięzły opis studiów:

Studia doktoranckie w zakresie Informatyki są prowadzone w ramach Środowiskowych Studiów Doktoranckich zorganizowanych przez Wydział Matematyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego wraz z uniwersytetami: Uniwersytetem Gdańskim i Uniwersytetem Mikołaja Kopernika w Toruniu. Są one adresowane do uzdolnionych informatycznie absolwentów studiów wyższych II stopnia, zainteresowanych pracą naukową w dziedzinie Informatyki. Trwają 4 lata (z możliwością przedłużenia o jeden lub dwa lata) według programu ustalonego przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki UŁ, zatwierdzoną przez RW Matematyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego. Warunkiem przyjęcia jest posiadanie tytułu magistra i pozytywny wynik rozmowy kwalifikacyjnej. Warunkiem ukończenia studiów doktoranckich jest przygotowanie i obrona rozprawy doktorskiej. Studia doktoranckie stacjonarne są bezpłatne.

Tematy rozpraw doktorskich mogą dotyczyć następujących gałęzi informatyki:

- a. komputery biomolekularne,
- b. algorytmy genetyczne,
- c. analiza obrazów i rozpoznawanie wzorców,
- d. kombinatoryczna teoria gier,
- e. sztuczna inteligencja,
- f. bazy danych.

4. Poziom studiów – Studia III stopnia.

5. Forma studiów – Studia stacjonarne.

6. Cele kształcenia

Celem kształcenia na studiach doktoranckich w zakresie informatyki jest

- przygotowanie do napisania i obrony rozprawy doktorskiej;
- przygotowanie absolwentów do pracy naukowej w dziedzinie informatyki;
- wykształcenie wysokiej klasy specjalistów posiadających podstawową wiedzę i umiejętności z podstawowych dziedzin informatyki wyższej;
- wykształcenie u absolwentów umiejętności analitycznego i syntetycznego myślenia, pozwalającego na niestandardowe podejście do rozwiązywania różnych praktycznych problemów, wymagających stworzenia algorytmu albo zastosowania odpowiedniego modelu matematycznego;
- wykształcenie umiejętności językowych pozwalających na swobodne porozumiewanie się w kontaktach międzynarodowych oraz czytanie literatury fachowej w języku angielskim.

7. Stopień naukowy – Doktor nauk matematycznych w dyscyplinie informatyka (przewody doktorskie będą przeprowadzane przez Radę Wydziału MIM UW lub inną jednostkę posiadającą odpowiednie kompetencje).

8. Wymagania wstępne

Studia są adresowane do osób posiadających dyplom ukończenia studiów co najmniej drugiego stopnia (dowolnego kierunku). Wymagana jest znajomość informatyki, określona w wymaganiach na rozmowę kwalifikacyjną. Znajomość ta jest sprawdzana podczas rozmowy

kwalifikacyjnej. Zagadnienia na egzamin wstępny udostępnione są na stronie internetowej Wydziału. W przypadku, gdy kandydat nie ma pełnego przygotowania z tego kierunku w zakresie studiów II stopnia, powinien uzupełnić to przygotowanie w trakcie studiów doktoranckich. Wymagające uzupełnienia efekty kształcenia ustala Kierownik SD. Pożądane są umiejętności ścisłego rozumowania i pasja do badań naukowych.

9. Zasady rekrutacji

Szczegółowe zasady rekrutacji są uchwalane na każdy rok akademicki przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki UŁ. Rekrutacja odbywa się na podstawie rozmowy kwalifikacyjnej przeprowadzonej przez Komisję Rekrutacyjną powoływaną przez Dziekana WMiI UŁ. W skład Komisji wchodzi przedstawiciel UW.

10. Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia

Dziedzina nauki: nauki matematyczne.

Dyscyplina naukowa: informatyka.

11. Przyporządkowanie studiów do obszaru lub obszarów kształcenia

Obszar kształcenia: nauki ścisłe.

12. Kierunkowe efekty kształcenia

| Kod efektu kształcenia | EFEKT KSZTAŁCENIA |
|------------------------|-------------------|
|------------------------|-------------------|

Efekty kształcenia w zakresie WIEDZY (W) – doktorant/absolwent

| | |
|------------|---|
| 11I-3A_W01 | posiada pogłębioną wiedzę z zakresu informatyki, uwzględniającą kierunki rozwoju tej dyscypliny na światowym poziomie oraz wiedzę ogólną związaną z dziedzinami pokrewnymi, w szczególności z matematyki |
| 11I-3A_W02 | posiada wiedzę o charakterze szczegółowym związaną z obszarem prowadzonych badań naukowych, w tym wiedzę o najnowszych osiągnięciach naukowych w wybranym przez siebie obszarze badań. Ma ona umożliwić otrzymywanie nowych wyników naukowych |
| 11I-3A_W03 | posiada wiedzę dotyczącą metodyki prowadzonych badań naukowych, zasad prowadzenia prac badawczych, weryfikowania tez za pomocą obliczeń komputerowych, przygotowywania publikacji, opracowywania i przetwarzania wyników badań |
| 11I-3A_W04 | posiada wiedzę z zakresu dydaktyki i metodyki informatyki w szkołach wyższych |

Efekty kształcenia w zakresie UMIEJĘTNOŚCI (U) – doktorant/absolwent

| | |
|------------|--|
| 11I-3A_U01 | posiada umiejętność poprawnego wnioskowania logicznego, konstrukcji algorytmów i pisania programów komputerowych |
| 11I-3A_U02 | potrafi w problemach praktycznych i teoretycznych dostrzegać i stosować algorytmy znane w informatyce |
| 11I-3A_U03 | potrafi znajdować informacje potrzebne w pracy badawczej w literaturze fachowej, bazach danych i zna ich źródła w Internecie |

| | |
|------------|---|
| 11I-3A_U04 | posiada umiejętność prezentacji w publikacjach, na konferencjach i dyskusjach naukowych wyników badań indywidualnych i zespołowych zarówno w języku polskim jak i obcym |
| 11I-3A_U05 | potrafi zaplanować i prowadzić zajęcia z informatyki |

**Efekty kształcenia w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH (K) –
doktorant/absolwent**

| | |
|------------|--|
| 11I-3A_K01 | posiada umiejętność pracy w zespołach badawczych |
| 11I-3A_K02 | poszerza swoje kompetencje poprzez ciągłe zapoznawanie się z najnowszymi osiągnięciami naukowymi w obszarze badań, z którymi jest związany |
| 11I-3A_K03 | zachowuje się w sposób odpowiedzialny i etyczny oraz potrafi egzekwować takie postawy wśród współpracowników |
| 11I-3A_K04 | wykazuje kreatywność oraz otwartość na nowe idee i koncepcje w poszukiwaniu nowych obszarów badań |

13. Związki z misją uczelni i jej strategią rozwoju

Program kształcenia na studiach doktoranckich w zakresie *Informatyka* jest zgodny z misją i strategią rozwoju Uniwersytetu Łódzkiego na lata 2010-2015.

Podstawowa zasada funkcjonowania uczelni - dążenie do jedności nauki, dydaktyki i wychowania jest realizowana poprzez ofertę kształcenia na studiach doktoranckich w zakresie informatyki. Doktorant pod kierunkiem opiekuna naukowego może rozwijać swoje zainteresowania w wybranej dziedzinie informatyki, reprezentowanej przez pracowników Wydziału Matematyki i Informatyki UŁ, co odpowiada postulatowi swobody dyskusji akademickiej i swobody przekazywanej wiedzy. Dodatkowo gama przedmiotów do wyboru oferowanych na Wydziale Matematyki i Informatyki UŁ i w ramach Open Lectures for PhD Students in Computer Science (phdopen.mimuw.edu.pl) na Uniwersytecie Warszawskim daje doktorantowi możliwość stworzenia własnej ścieżki kształcenia, która odpowiada jego zainteresowaniom naukowym oraz planom zawodowym. Odpowiada to założeniom strategii UŁ, która kładzie szczególny nacisk na zwiększenie elastyczności programów nauczania.

Studia doktoranckie wpisują się w misję zapewnienia ciągłości kadr nauczycielskich uczelni wyższych.

Rolą Uniwersytetu Łódzkiego jest również budowanie współpracy międzynarodowej. Doktorant kierunku Informatyka ma możliwość wyjazdów do europejskich uczelni w ramach programu Erasmus, co daje mu perspektywę nauki w zróżnicowanej społeczności oraz zdobywania międzynarodowych kontaktów.

14. Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych na uczelni

Studia doktoranckie w zakresie informatyki są jedyne w Uniwersytecie Łódzkim.

15. Plan studiów III stopnia w zakresie *Informatyki*.

Plan studiów doktoranckich
obowiązujący od roku akademickiego 2014/2015

| Rok | Przedmiot | Szczegóły przedmiotu | | | |
|-------------------------------------|---|----------------------|---------|------------------|-----------|
| | | Forma zajęć | Godziny | Forma zaliczenia | ECTS |
| I | Dydaktyka matematyki i informatyki w szkołach wyższych | W | 56 | E | 5 |
| | Seminarium doktoranckie | S | 56 | Z | 3 |
| | Przedmioty obowiązkowe ¹⁾ lub przedmioty do wyboru ²⁾ | W,K | Min 56 | E | 6 |
| | Praktyki zawodowe | PZ | min 10 | zal | 2 |
| | Prezentacja koncepcji rozprawy doktorskiej ³⁾ | - | - | E | - |
| razem po 1. roku | | | | p. ECTS: | 16 |
| II | Seminarium doktoranckie | S | 56 | Z | 3 |
| | Przedmioty obowiązkowe ¹⁾ lub przedmioty do wyboru ²⁾ | W,K | Min. 56 | E | 6 |
| | Praktyki zawodowe | PZ | min 10 | zal | 2 |
| razem po 2. roku: | | | | p. ECTS: | 11 |
| III | Seminarium doktoranckie | S | 56 | Z | 3 |
| | Przedmioty obowiązkowe ¹⁾ lub przedmioty do wyboru ²⁾ | W,K | Min. 56 | E | 6 |
| | Praktyki zawodowe | PZ | min 10 | zal | 2 |
| razem po 3. roku: | | | | p. ECTS: | 11 |
| IV | Seminarium doktoranckie | S | 56 | Z | 3 |
| | Przedmioty obowiązkowe ¹⁾ lub przedmioty do wyboru ²⁾ | W | 28 | E | 2 |
| | Praktyki zawodowe | PZ | min 10 | zal | 2 |
| razem po 4. roku: | | | | p. ECTS: | 7 |
| RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW : | | | | p. ECTS: | 45 |

1) Przedmiotami obowiązkowymi są:

- Teoria złożoności i obliczeń.
- Rozpoznawanie wzorców i uczenie maszynowe.
- Logika dla matematyków i informatyków.
- Filozofia.

2) Przedmiotami do wyboru są:

- wykłady monograficzne oferowane na dany rok akademicki. Listę przedmiotów oferowanych proponuje Pełnomocnik ŚSD;
- wykłady monograficzne wyznaczone indywidualnie przez Opiekuna naukowego lub Promotora,
- seminaria doktoranckie lub katedralne,
- dwa wykłady oferowane na Uniwersytecie Warszawskim w ramach Open Lectures for PhD Students in Computer Science (phdopen.mimuw.edu.pl).

³⁾ Po I roku studiów doktorant przedstawia koncepcję rozprawy doktorskiej (również w formie pisemnej) przed Komisją powołaną przez Dziekana Wydziału.

Wykaz skrótów:

- W- wykład
- S - seminarium doktoranckie
- E - Egzamin
- Z - Zaliczenie na ocenę

PZ - Praktyki zawodowe
 zal – zaliczenie bez oceny

16. Opis poszczególnych przedmiotów.

Opisy przedmiotów są dostępne w USOSWeb oraz w Katalogu Przedmiotów UŁ.

17. Relacja między efektami kształcenia, o których mowa w punkcie 12 a efektami kształcenia określonymi dla poszczególnych przedmiotów.

| KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA | | Dydaktyka matematyki i informatyki w szkołach wyższych | Teoria zliczenia i obliczeń | Rozpoznawanie wzorców i uczenie maszyn | Logika dla matematyków i Informatyków | Filozofia | PDW | SMD | PZ | PN |
|-------------------------------|---|--|-----------------------------|--|---------------------------------------|-----------|-----|-----|----|----|
| Doktorant: | | | | | | | | | | |
| 11I-3A_W01 | posiada pogłębioną wiedzę z zakresu informatyki, uwzględniającą kierunki rozwoju tej dyscypliny na światowym poziomie oraz wiedzę ogólną związaną z dziedzinami pokrewnymi, w szczególności z matematyki | | X | X | X | | X | | | X |
| 11I-3A_W02 | posiada wiedzę o charakterze szczegółowym związaną z obszarem prowadzonych badań naukowych, w tym wiedzę o najnowszych osiągnięciach naukowych w wybranym przez siebie obszarze badań. Ma ona umożliwić otrzymywanie nowych wyników naukowych | | X | X | X | | X | X | | X |
| 11I-3A_W03 | posiada wiedzę dotyczącą metodyki prowadzonych badań naukowych, zasad prowadzenia prac badawczych, weryfikowania tez za pomocą obliczeń komputerowych, przygotowywania publikacji, opracowywania i przetwarzania wyników badań | | | | | | | X | | X |
| 11I-3A_W04 | posiada wiedzę z zakresu dydaktyki i metodyki informatyki w szkołach wyższych | X | | | | | | X | X | |
| 11I-3A_U01 | posiada umiejętność poprawnego wnioskowania logicznego, konstrukcji algorytmów i pisania programów komputerowych | | X | X | X | | | X | | X |
| 11I-3A_U02 | potrafi w problemach praktycznych i teoretycznych dostrzegać i stosować algorytmy znane w informatyce | | X | X | X | | X | X | | X |
| 11I-3A_U03 | potrafi znajdować informacje potrzebne w pracy badawczej w literaturze fachowej, bazach danych i zna ich źródła w Internecie | | | | | | | X | | X |
| 11I-3A_U04 | posiada umiejętność prezentacji w publikacjach, na konferencjach i dyskusjach naukowych wyników badań indywidualnych i zespołowych zarówno w języku polskim jak i obcym | | | | | | | X | | X |
| 11I-3A_U05 | potrafi zaplanować i prowadzić zajęcia z informatyki | X | | | | | | | X | |
| 11I-3A_K01 | posiada umiejętność pracy w zespołach badawczych | | | | | | | X | | X |
| 11I-3A_K02 | poszerza swoje kompetencje poprzez ciągle zapoznawanie się z najnowszymi osiągnięciami naukowymi w obszarze badań, z którymi jest związany | | | | | | X | X | X | X |
| 11I-3A_K03 | zachowuje się w sposób odpowiedzialny i etyczny oraz potrafi egzekwować takie postawy wśród współpracowników | | | | | X | | | X | |
| 11I-3A_K04 | wykazuje kreatywność oraz otwartość na nowe idee i koncepcje w poszukiwaniu nowych obszarów badań | | | | | X | X | X | | X |

Wykaz skrótów:

- PDW - Przedmiot do wyboru
- SMD - Seminarium doktoranckie
- PZ - Praktyki zawodowe
- PN - Praca naukowa

18. Opis sposobu sprawdzenia efektów kształcenia w ramach danego programu

Sprawdzanie efektów kształcenia, o których mowa w punkcie 12, dokonuje się na poszczególnych rodzajach zajęć na ŚSD:

- na wykładach obowiązkowych oraz do wyboru (monograficznych) poprzez egzaminy, kolokwia, sprawdziany lub prace własne (każdy przedmiot ma określony sposób jego zaliczenia);
- na seminariach doktoranckich poprzez referaty artykułów naukowych oraz wyników własnych – seminaria oceniane są na stopień przez prowadzącego seminarium;
- na praktykach zawodowych poprzez ankiety studenckie oraz hospitacje koordynatorów przedmiotu, kierowników katedr lub opiekunów naukowych;
- pracę naukową poprzez coroczną opinię opiekuna naukowego (promotora) oraz egzamin po 1 roku studiów (na którym doktorant przedstawia ogólną koncepcję swojej pracy doktorskiej).

19. Plan zajęć wykładowców wizytujących.

W roku akademickim 2014/15 nie są przewidziane wizyty wykładowców. Doktoranci korzystają z programu Open Lectures for PhD Students in Computer Science (phdopen.mimuw.edu.pl) na Uniwersytecie Warszawskim.

20. Praktyki zawodowe

W ramach praktyk zawodowych doktoranci prowadzą samodzielnie lub uczestniczą w prowadzeniu zajęć: minimum 10 godzin, a maksimum 90 godzin w każdym roku akademickim. Na pierwszym roku minimum 10 godzin a maksimum 60 godzin i tylko w drugim semestrze. Za zgodą Pełnomocnika ŚSD oraz Opiekuna Naukowego lub Promotora dopuszcza się prowadzenie zajęć dydaktycznych również w pierwszym semestrze (łącznie w pierwszym i drugim semestrze do 90 godzin).

21. Uwagi końcowe

a) Na studiach doktoranckich obowiązuje rozliczenie roczne. Na zakończenie roku akademickiego doktorant składa indeks wraz ze sprawozdaniem za miniony rok akademicki, zawierającym opinię Opiekuna/Promotora.

b) Każdy przedmiot i seminarium muszą być zaliczone na ocenę (wykorzystywaną do wyliczenia średniej).

c) Warunkiem koniecznym uzyskania przedłużenia IV roku jest otwarty przewód doktorski.

d) Doktorant ma obowiązek wybrać Opiekuna Naukowego w trakcie I roku. Do momentu wybrania opiekuna (potwierdzonego pisemnym oświadczeniem) formalnym opiekunem jest Pełnomocnik ŚSD.

f) Warunkiem ukończenia studiów doktoranckich jest:

- osiągnięcie wszystkich kierunkowych efektów kształcenia;
- uzyskanie wymaganej planem studiów liczby punktów ECTS;
- uzyskanie, w drodze przewodu doktorskiego, stopnia doktora nauk matematycznych w dyscyplinie informatyka.

g) Program kształcenia obowiązuje od roku akademickiego 2014/15.

h) W sprawach nieuregulowanych powyższymi przepisami obowiązuje Regulamin Studiów Doktoranckich UŁ.