



Dokumentacja studiów doktoranckich w Politechnice Łódzkiej

I. Ogólna charakterystyka studiów doktoranckich

| | |
|---|--|
| Nazwa programu | Studia Doktoranckie Wydziału Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki |
| Obszar wiedzy, dziedzina nauki i dyscyplina naukowa | Obszar nauk technicznych, Dziedzina nauk technicznych, Elektrotechnika, Elektronika, Informatyka, Automatyka i Robotyka |
| Forma studiów | Stacjonarna |
| Nadawany tytuł | Dr nauk technicznych |
| Czas trwania studiów | 4 lata |
| Proponowane warunki i tryb rekrutacji | Rozmowa kwalifikacyjna |
| Proponowana wysokość opłat za niestacjonarne studia doktoranckie (jeśli dotyczy) | Nie dotyczy |
| Lista jednostek organizacyjnych uczelni prowadzących studia w tej samej dyscyplinie naukowej | Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej – w dyscyplinie informatyka |

II. Informacje dodatkowe

| | |
|---|--|
| Imię i nazwisko kierownika studiów | Tomasz Kacprzak |
| Podstawowa obsada kadrowa | Prof. dr hab. Sławomir Wiak Prof. dr hab. Dominik Sankowski Prof. dr hab. Andrzej Bartoszewicz Prof. dr hab. Edward Jezierski Prof. dr hab. Ryszard Pawlak Prof. dr hab. Andrzej Materka Prof. dr hab. Andrzej Napieralski Prof. dr hab. Tomasz Kacprzak Prof. dr hab. Paweł Strumiłło Prof. dr hab. Krzysztof Ślot Dr hab. inż. Sławomir Hausman |
| Data uruchomienia programu | 1 X 2012 |
| Data poprzedniej aktualizacji | 1 X 2011 |

III. Założenia programowe

| | |
|---|---|
| Analiza potrzeb kształcenia | Rozwój gospodarki opartej na wiedzy, w zakresie nowych technologii w dziedzinie elektrotechniki, elektroniki, informatyki oraz automatyki i robotyki rodzi zapotrzebowanie na wysokiej klasy specjalistów, w tym ze stopniem doktora nauk technicznych, zatrudnionych w placówkach naukowych szkół wyższych, jednostkach badawczo-rozwojowych przemysłu, firm konsultingowych i doradczych, a także w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. Studia doktoranckie WEELiA mają za zadanie przygotowanie najbardziej zdolnych kandydatów do zaawansowania rozprawy doktorskiej i jej obrony w jak najkrótszym czasie. |
| Przewidywany limit miejsc | 30 uczestników przyjmowanych na wszystkie cztery dyscypliny naukowe (elektrotechnika, elektronika, informatyka, automatyka i robotyka) łącznie |
| Szczegółowe wymagania wstępne w stosunku do kandydatów na studia | Ukończenie studiów wyższych magisterskich z zakresu nauk technicznych lub nauk ścisłych, w szczególności na kierunkach studiów: elektrotechnika, elektronika i telekomunikacja, automatyka i robotyka, informatyka. Kandydat powinien wykazywać zdolności do samokształcenia, organizacji pracy własnej, predyspozycji do prezentacji własnych osiągnięć oraz umiejętności przekonywania i podejmowania dyskusji. |
| Metody kształcenia | Wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria naukowe. |

IV. SZCZEGÓŁOWY PROGRAM STUDIÓW

A. Programowe efekty kształcenia i ich odniesienie do efektów kształcenia zapisanych dla studiów doktoranckich na Politechnice Łódzkiej

| Efekty kształcenia zapisane dla studiów doktoranckich na Politechnice Łódzkiej | Programowe efekty kształcenia |
|--|--|
| Po zakończeniu przedmiotu uczestnik potrafi: | Po zakończeniu przedmiotu student potrafi: |
| W zakresie wiedzy: | W zakresie wiedzy: |
| zidentyfikować, w oparciu o śledzenie opublikowanych wyników naukowych, monografii przeglądowych oraz osiągnięć technicznych, zakres aktualnego stanu wiedzy z dziedziny związanej z przygotowawaną rozprawą doktorską | zidentyfikować, w oparciu o śledzenie opublikowanych wyników naukowych, monografii przeglądowych oraz osiągnięć technicznych, zakres aktualnego stanu wiedzy z dziedziny związanej z przygotowawaną rozprawą doktorską |
| ocenić jakie są główne nurty badań naukowych i technicznych w obszarze związanym z przygotowawaną rozprawą doktorską oraz potrafi określić istotne problemy badawcze wymagające samodzielnego rozwiązania | ocenić jakie są główne nurty badań naukowych i technicznych w obszarze związanym z przygotowawaną rozprawą doktorską oraz potrafi określić istotne problemy badawcze wymagające samodzielnego rozwiązania |
| poprawnie interpretować i opisywać modele zjawisk oraz procesów z obszaru związanego z przygotowawaną rozprawą doktorską | poprawnie interpretować i opisywać modele zjawisk oraz procesów z obszaru związanego z przygotowawaną rozprawą doktorską |
| poprawnie interpretować podstawowe zasady prawne, ekonomiczne i finansowe związane z działalnością naukową, badawczą i wdrożeniową | poprawnie interpretować podstawowe zasady prawne, ekonomiczne i finansowe związane z działalnością naukową, badawczą i wdrożeniową |
| potrafi przywoływać i poprawnie interpretować podstawowe zagadnienia z wybranej dziedziny dodatkowej nie związanej z wykonywaną pracą doktorską. | potrafi przywoływać i poprawnie interpretować podstawowe zagadnienia z wybranej dziedziny dodatkowej nie związanej z wykonywaną pracą doktorską. |
| W zakresie umiejętności: | W zakresie umiejętności: |
| zastosować metodykę prowadzenia badań naukowych odpowiednią dla obszaru związanego z przygotowawaną rozprawą doktorską | zastosować metodykę prowadzenia badań naukowych odpowiednią dla obszaru związanego z przygotowawaną rozprawą doktorską |
| prowadzić zajęcia dydaktyczne na wyższej uczelni przy zastosowaniu współczesnych metod i technik prowadzenia zajęć | prowadzić zajęcia dydaktyczne na wyższej uczelni przy zastosowaniu współczesnych metod i technik prowadzenia zajęć |

| | |
|---|--|
| realizować zadania badawcze i wdrożeniowe na powszechnie przyjętym poziomie | realizować zadania badawcze i wdrożeniowe na powszechnie przyjętym poziomie |
| planować badania, przewidywać ich rezultaty i poprawnie analizować uzyskane wyniki naukowe | planować badania, przewidywać ich rezultaty i poprawnie analizować uzyskanewyniki naukowe |
| napisać tekst naukowy na poziomie akceptowalnym w krajowych i międzynarodowych czasopismach naukowych | napisać tekst naukowy na poziomie akceptowalnym w krajowych i międzynarodowych czasopismach naukowych |
| sporządzić projekt badawczy na poziomie akceptowanym przez instytucje finansujące i wspierające naukę lub prace wdrożeniowe | sporządzić projekt badawczy na poziomie akceptowanym przez instytucje finansujące i wspierające naukę lub prace wdrożeniowe |
| merytorycznie ocenić wartość badań oraz rozwiązań technicznych. | merytorycznie ocenić wartość badań oraz rozwiązań technicznych. |
| napisać rzetelną recenzję tekstu naukowego/projektu badawczego zarówno zgłoszonego do czasopisma naukowego jak i do bazy abstraktowej. | napisać rzetelną recenzję tekstu naukowego/projektu badawczego zarówno zgłoszonego do czasopisma naukowego jak i do bazy abstraktowej. |
| wygłosić referat naukowy na konferencji naukowej lub technicznej. | wygłosić referat naukowy na konferencji naukowej lub technicznej. |
| w zaawansowany sposób posługiwać się bazami danych zawierającymi informacje naukowe lub techniczne. | w zaawansowany sposób posługiwać się bazami danych zawierającymi informacje naukowe lub techniczne. |
| porozumiewać się przy użyciu różnych kanałów i technik komunikacyjnych ze specjalistami z obszaru swojej dziedziny doktoryzowania, w języku rodzimym i co najmniej jednym języku obcym, biorąc pod uwagę szczególnie umiejętności związane z pisaniem i redagowaniem tekstów naukowych, prowadzeniem wykładów, a także uczestniczeniem w dyskusjach i sporach naukowych | porozumiewać się przy użyciu różnych kanałów i technik komunikacyjnych ze specjalistami z obszaru swojej dziedziny doktoryzowania, w języku rodzimym i co najmniej jednym języku obcym, biorąc pod uwagę szczególnie umiejętności związane z pisaniem i redagowaniem tekstów naukowych, prowadzeniem wykładów, a także uczestniczeniem w dyskusjach i sporach naukowych |
| samodzielnie zdobywać wiedzę i poszerzać własne kompetencje oraz podejmować skuteczne działania zmierzające do rozwoju intelektualnego i kierowania własnym rozwojem naukowym | samodzielnie zdobywać wiedzę i poszerzać własne kompetencje oraz podejmować skuteczne działania zmierzające do rozwoju intelektualnego i kierowania własnym rozwojem naukowym |
| w podstawowym zakresie zarządzać projektem badawczym lub wdrożeniowym. | w podstawowym zakresie zarządzać projektem badawczym lub wdrożeniowym. |
| W zakresie kompetencji społecznych: | W zakresie kompetencji społecznych: |
| prować badania naukowe zgodnie z powszechnie akceptowanymi zasadami etyki obowiązującymi w nauce i technice. | prować badania naukowe zgodnie z powszechnie akceptowanymi zasadami etyki obowiązującymi w nauce i technice. |
| efektywnie komunikować się w grupie oraz organizować pracę grupy, zwłaszcza w zakresie prowadzenia wspólnych badań naukowych i technicznych lub prac wdrożeniowych | efektywnie komunikować się w grupie oraz organizować pracę grupy, zwłaszcza w zakresie prowadzenia wspólnych badań naukowych i technicznych lub prac wdrożeniowych |
| w sposób powszechnie zrozumiały popularyzować wiedzę dotyczącą osiągnięć nauki i techniki | w sposób powszechnie zrozumiały popularyzować wiedzę dotyczącą osiągnięć nauki i techniki |
| porozumiewać się przy użyciu różnych kanałów i technik komunikacyjnych z przedstawicielami środowisk pozaakademickich | porozumiewać się przy użyciu różnych kanałów i technik komunikacyjnych z przedstawicielami środowisk pozaakademickich. |

B. Macierz pokrycia efektów kształcenia

| Efekt Przedmiot | Podstawy badań naukowych | Dydaktyka szkoły wyższej | Statystyka matematyczna | Przedmiot wybieralny I | Przedmiot wybieralny II | Seminarium naukowe | Język obcy | Ekonomia |
|--|--------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------|------------|----------|
| Po zakończeniu przedmiotu uczestnik potrafi: | | | | | | | | |
| W zakresie wiedzy: | | | | | | | | |
| zidentyfikować, w oparciu o śledzenie opublikowanych wyników naukowych, monografii przeglądowych oraz osiągnięć technicznych, zakres aktualnego stanu wiedzy z dziedziny związanej z przygotowywaną rozprawą doktorską | | | | X | X | | | |
| ocenić jakie są główne nurty badań naukowych i technicznych w obszarze związanym z przygotowywaną rozprawą doktorską oraz potrafi określić istotne problemy badawcze wymagające samodzielnego rozwiązania | | | | X | X | | | |
| poprawnie interpretować i opisywać modele zjawisk oraz procesów z obszaru związanego z przygotowywaną rozprawą doktorską | | | | | | | | |
| poprawnie interpretować podstawowe zasady prawne, ekonomiczne i finansowe związane z działalnością naukową, badawczą i wdrożeniową | X | | | | | | | |
| potrafi przywoływać i poprawnie interpretować podstawowe zagadnienia z wybranej dziedziny dodatkowej nie związanej z wykonywaną pracą doktorską. | | | | | | | | X |
| W zakresie umiejętności: | | | | | | | | |
| zastosować metodykę prowadzenia badań naukowych odpowiednią dla obszaru związanego z przygotowywaną rozprawą doktorską | X | | | X | X | | | |
| prowadzić zajęcia dydaktyczne na wyższej uczelni przy zastosowaniu współczesnych metod i technik prowadzenia zajęć | | X | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|---|--|
| realizować zadania badawcze i wdrożeniowe na powszechnie przyjętym poziomie | X | | | | | | | |
| planować badania, przewidywać ich rezultaty i analizować uzyskane wyniki naukowe | X | | | | | | | |
| napisać tekst naukowy na poziomie akceptowalnym w krajowych i międzynarodowych czasopismach naukowych | X | | | | | | X | |
| sporządzić projekt badawczy na poziomie akceptowanym przez instytucje finansujące i wspierające naukę lub prace wdrożeniowe | X | | | | | | | |
| merytorycznie ocenić wartość badań oraz rozwiązań technicznych | | | X | X | | | | |
| napisać rzetelną recenzję tekstu naukowego/projektu badawczego zarówno zgłoszonego do czasopisma naukowego jak i do bazy abstraktowej | X | | | | | | | |
| wygłosić referat naukowy na konferencji naukowej lub technicznej | | | | | | | | |
| w zaawansowany sposób posługiwać się bazami danych zawierającymi informacje naukowe lub techniczne | X | | | | | | | |
| porozumiewać się przy użyciu różnych kanałów i technik komunikacyjnych ze specjalistami z obszaru swojej dziedziny doktoryzowania, w języku rodzimym i co najmniej jednym języku obcym, biorąc pod uwagę szczególnie umiejętności związane z pisaniem i redagowaniem tekstów naukowych, prowadzeniem wykładów, a także uczestnictwem w dyskusjach i sporach naukowych | X | | | | | X | X | |
| samodzielnie zdobywać wiedzę i poszerzać własne kompetencje oraz podejmować skuteczne działania zmierzające do rozwoju intelektualnego i kierowania własnym rozwojem naukowym | X | | | | | | | |
| w podstawowym zakresie zarządzać projektem badawczym lub wdrożeniowym | X | | | | | | | |
| W zakresie kompetencji społecznych: | X | | | | | | | |
| przewodzić badania naukowe zgodnie z powszechnie akceptowanymi zasadami etyki obowiązującymi w nauce i technice | X | | X | X | X | | | |
| efektywnie komunikować się w grupie oraz organizować pracę grupy, zwłaszcza w zakresie prowadzenia wspólnych badań naukowych i technicznych lub prac wdrożeniowych | X | | | | | X | | |
| w sposób powszechnie zrozumiały popularyzować wiedzę dotyczącą osiągnięć nauki i techniki | X | | | | | X | | |
| porozumiewać się przy użyciu różnych kanałów i technik komunikacyjnych z przedstawicielami środowisk pozaakademickich | X | | | | | X | | |

C. Plan studiów doktoranckich (wszystkie dyscypliny naukowe)

| Semestr 1 | | | | | | | | | |
|---------------|--------------------------|-----------|---|-----|----|---|----|-----------|-------------|
| Kod | Przedmiot | Godziny | | | | | | ECTS | Uwagi |
| | | W | L | Ć | P | S | Σ | | |
| | Podstawy badań naukowych | 15 | | | | | 15 | 1 | |
| | Statystyka matematyczna | 10 | | | 10 | | 20 | 2 | |
| | Język obcy | | | 30 | | | 30 | 3 | |
| | Przedmiot wybieralny I | 15 | | | | | 15 | 2 | |
| | Pracownia naukowa | | | | 4 | | 4 | 2 | Zawodowe |
| Razem: | | 94 | | | | | | 10 | |
| Semestr 2 | | | | | | | | | |
| Kod | Przedmiot | W | L | Ć | P | S | Σ | ECTS | Uwagi |
| | Język obcy | | | 30e | | | 30 | 3 | |
| | Seminarium naukowe | | | | | 1 | 1 | 2 | |
| | Dydaktyka szkoły wyższej | 30 | | | | | 30 | 2 | Dydaktyczne |
| | Ekonomia | 15e | | | | | 15 | 6 | |
| | Pracownia naukowa | | | | 4 | | 4 | 2 | Zawodowe |
| | Przedmiot wybieralny II | 15 | | | | | 15 | 2 | |
| | Wdrażanie innowacji | 10 | | | | | | 1 | |
| Razem: | | 95 | | | | | | 20 | |
| Semestr 3 | | | | | | | | | |
| Kod | Przedmiot | W | L | Ć | P | S | Σ | ECTS | Uwagi |
| | Pracownia naukowa | | | | 4 | | 4 | 4 | Zawodowe |
| Razem: | | 4 | | | | | | 4 | |
| Semestr 4 | | | | | | | | | |
| Kod | Przedmiot | W | L | Ć | P | S | Σ | ECTS | Uwagi |
| | Pracownia naukowa | | | | 4 | | 4 | 4 | Zawodowe |
| | Seminarium naukowe | | | | | 1 | 1 | 2 | |
| Razem: | | 5 | | | | | | 6 | |
| Semestr 5 | | | | | | | | | |
| Kod | Przedmiot | W | L | Ć | P | S | Σ | ECTS | Uwagi |
| | Pracownia naukowa | | | | 4 | | 4 | 4 | Zawodowe |
| Razem: | | 4 | | | | | | 4 | |
| Semestr 6 | | | | | | | | | |
| Kod | Przedmiot | W | L | Ć | P | S | Σ | ECTS | Uwagi |
| | Seminarium naukowe | | | | | 1 | 1 | 2 | |
| | Pracownia naukowa | | | | 4 | | 4 | 4 | Zawodowe |
| Razem: | | 5 | | | | | | 6 | |
| Semestr 7 | | | | | | | | | |
| Kod | Przedmiot | W | L | Ć | P | S | Σ | ECTS | Uwagi |
| | Pracownia naukowa | | | | 4 | | 4 | 4 | Zawodowe |
| Razem: | | 4 | | | | | | 4 | |

| Semestr 8 | | | | | | | | | | |
|---------------|--------------------|---|---|---|---|---|----------|------|----------|--|
| Kod | Przedmiot | W | L | Ć | P | S | Σ | ECTS | Uwagi | |
| | Seminarium naukowe | | | | | 1 | 1 | 2 | | |
| | Pracownia naukowa | | | | 4 | | 4 | 4 | Zawodowe | |
| Razem: | | | | | | | 5 | | 6 | |

| Przedmioty wybieralne (2012/2013) | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|-----------|----------|-------|
| Kod | Przedmiot | W | L | Ć | P | S | Σ | ECTS | Uwagi |
| | Sygnaly i systemy | | | | | | 15 | 2 | |
| | Modelowanie procesów i układów dynamicznych | | | | | | 15 | 2 | |
| | Metody inteligencji obliczeniowej | | | | | | 15 | 2 | |
| | Eksploracja danych | | | | | | 15 | 2 | |
| | Optymalizacja statyczna | | | | | | 15 | 2 | |
| | Optymalizacja dynamiczna | | | | | | 15 | 2 | |

Uwagi:

1. **Seminarium naukowe** (1 godzina kontaktowa – konsultacje dot. przygotowania prezentacji seminaryjnej) i **Pracownia naukowa** (4 godziny kontaktowe) są prowadzone przez opiekuna/promotora i rozliczane jako zajęcia dydaktyczne.
2. W ramach *Seminarium naukowego* doktorant nie rzadziej niż raz w roku przygotowuje i wygłasza referat w macierzystej jednostce wydziałowej. Przygotowanie prezentacji seminaryjnej wymaga ok. 60 godzin pracy własnej doktoranta. Warunkiem zaliczenia jest przekazanie opiekunowi/promotorowi pliku z przedstawioną prezentacją.
3. **Przedmioty wybieralne** wymagają ok. 45 godzin pracy własnej doktoranta.
4. Oferta przedmiotów wybieralnych jest opiniowana przez Wydziałową Komisję Dydaktyczną ds. Studiów Doktoranckich i zatwierdzana przez Radę Wydziału przed rozpoczęciem każdego roku akademickiego.

D. Współpraca międzyuczelniania (jeśli dotyczy)

W ramach programu przewiduje się współpracę międzyuczelnianą polegającą na uczestnictwie w seminariach naukowych organizowanych przez inne uczelnie w Polsce, uczestnictwie w konferencjach naukowych, grantach badawczych, itp.