

Załącznik do Uchwały nr 14/2015
Rady Wydziału Geodezji i Kartografii
z dnia 28 maja 2015 r.

W latach 2008-2012 powstała pierwsza wersja programu kształcenia na studiach trzeciego stopnia – doktoranckich z zakresu technik satelitarnych prowadzonych na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, którą opracowano w ramach Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej - projektu współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego (działanie 4.1.1. Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki - Zadanie nr 23 Opracowanie programów oraz materiałów dydaktycznych i naukowych dla studiów doktoranckich z zakresu technik satelitarnych). W kolejnych latach program ten uległ zmianie w związku z dostosowaniem go do najnowszych trendów prowadzenia studiów doktoranckich, potrzeb rynku, a także rozszerzeniem oferty wydziału.

*Program kształcenia
na studiach trzeciego stopnia - doktoranckich
prowadzonych na Wydziale Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej*

I. Ogólne założenia

1. Stacjonarne studia doktoranckie na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej są prowadzone w zakresie dziedziny nauki techniczne, dyscyplina - *Geodezja i Kartografia*. Studia będą zatem przygotowywać do uzyskania stopnia naukowego doktora nauk technicznych w dyscyplinie naukowej *Geodezja i Kartografia*.

2. Realizacja studiów odbywa się na podstawie programu kształcenia uchwalonego przez Radę Wydziału oraz w oparciu o obowiązujące ustalenia wynikające z *Regulaminu studiów doktoranckich w Politechnice Warszawskiej* (uchwalonego przez Senat PW w dniu 22 lutego 2012r.) i *Zasad studiowania w ramach stacjonarnych studiów doktoranckich na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej* przyjętych przez Radę Wydziału w dniu 28 maja 2015r. W sprawach nieunormowanych w powyżej wymienionych regulacjach stosuje się powszechnie obowiązujące przepisy dotyczące studiów doktoranckich i doktorantów oraz akty prawa wewnętrznego Politechniki Warszawskiej.

3. Na podstawie uchwalonego przez Radę Wydziału programu studiów doktoranckich każdy doktorant ustala - w porozumieniu z opiekunem naukowym - indywidualny program studiów doktoranckich, określający zadania przewidziane do realizacji w kolejnych semestrach. Szczegóły indywidualnego programu studiów doktoranckich mogą być ustalane przed rozpoczęciem kolejnych semestrów studiów.

4. Indywidualny program studiów doktoranckich może być realizowany przez doktoranta na macierzystym wydziale oraz na innych wydziałach PW, a także w innych jednostkach i instytucjach kształcących doktorantów – w kraju i za granicą. O uznawaniu osiągnięć doktoranta uzyskanych poza macierzystym wydziałem decyduje Kierownik studiów doktoranckich.

4a. Przed rozpoczęciem danego semestru akademickiego doktoranci przedstawiają kierownikowi studiów doktoranckich pisemną wersję indywidualnego programu studiów. W przypadku przedmiotów z bloku przedmiotów obieralnych, na dwa tygodnie przed rozpoczynającym się semestrem na podstawie analizy liczby zapisów na wybrany przedmiot, kierownik studiów podejmuje decyzję o uruchomieniu określonych przedmiotów w danym semestrze, co jednocześnie stanowi podstawę do wprowadzenia ewentualnych zmian do ostatecznej wersji indywidualnego planu studiów.

5. W ramach prowadzonych studiów, poprzez wybór odpowiednich przedmiotów oraz tematyki prac badawczych, możliwa jest realizacja profilu *techniki satelitarne* obejmującego satelitarne techniki obserwacji powierzchni Ziemi i satelitarne wyznaczania pozycji. Burzliwy rozwój systemów satelitarnych obserwacji powierzchni Ziemi otworzył pole dla wielu nowych zastosowań. Konieczne jest więc prowadzenie prac badawczych zarówno testujących realne możliwości nowych technologii, jak i wpływających na nauczanie na najwyższym poziomie. Badania i nauczanie powinny objąć między innymi: nowe systemy satelitarne o najwyższej rozdzielczości przestrzennej, systemy radarowe, laserowe i termalne, zastosowania geodezji satelitarnej w badaniach ruchu obrotowego Ziemi, śledzeniu przemieszczeń, zaawansowane metody analizy danych i geostatystyki. Lista zagadnień powinna również obejmować podstawy teoretyczne rejestracji w każdym z systemów, metodykę cyfrowego przetwarzania obrazów, łączenie danych z różnych systemów, typowe zastosowania. Całość powinna być uzupełniona wybranymi działami matematyki, fizyki, informatyki, metodyki pracy naukowej oraz wybranymi działami nauk o Ziemi. Wskazany jest ponadto (w miarę możliwości) staż poza PW - w instytucjach krajowych (np.: Centrum badań Kosmicznych PAN, Instytut Geofizyki PAN w zakresie podstaw fizycznych i podstaw tematycznych systemów Satelitarnych) lub europejskich (np.: Europejska Agencja Kosmiczna, Joint Research Centre, centra satelitarne krajów Unii - DLR, CNES i inne).

II. Efekty kształcenia

1. W wyniku realizacji indywidualnego programu studiów doktoranckich, obejmującego przede wszystkim prowadzenie działalności naukowo-badawczej, uczestniczenie w życiu krajowego i międzynarodowego środowiska naukowego, w szczególności wspólnoty akademickiej, oraz spełnienia wymagań związanych z przeprowadzeniem przewodu doktorskiego, osoba kończąca studia doktoranckie osiąga efekty kształcenia w zakresie:

- 1) *wiedzy* na zaawansowanym poziomie, o charakterze podstawowym oraz szczegółowym, obejmującej najnowsze osiągnięcia w obszarze prowadzonych badań naukowych;
- 2) *umiejętności* związanych z metodyką i metodologią prowadzonych badań naukowych;
- 3) *kompetencji społecznych*, odnoszących się do działalności naukowo – badawczej i społecznej roli naukowca.

2. Efekty kształcenia, jakie uczestnik studiów doktoranckich osiąga w zakresie wiedzy:

- a) ma zaawansowaną wiedzę o charakterze podstawowym dla dziedziny nauk technicznych dyscypliny naukowej geodezja i kartografia oraz dyscyplin związanych z obszarem prowadzonych badań,
- b) ma dobrze podbudowaną teoretycznie wiedzę o charakterze szczegółowym, związaną z obszarem prowadzonych badań, obejmującą najnowsze osiągnięcia nauki w obszarze prowadzonych badań, której źródłem są w szczególności publikacje o charakterze naukowym,
- c) ma wiedzę dotyczącą metodyki prowadzenia badań naukowych, a także ma wiedzę dotyczącą prawnych i etycznych aspektów działalności naukowej, w tym dotyczącą metod przygotowywania publikacji i prezentowania wyników badań,
- d) ma podstawową wiedzę dotyczącą pozyskiwania i prowadzenia projektów badawczych; w tym uwarunkowań ekonomicznych i prawnych realizacji tych projektów,
- e) ma podstawową wiedzę dotyczącą transferu technologii oraz komercjalizacji wyników badań, w tym zwłaszcza zagadnień związanych z ochroną własności intelektualnej,
- f) ma wiedzę w zakresie metodyki i nowoczesnych technik prowadzenia zajęć dydaktycznych.

3. Efekty kształcenia, jakie uczestnik studiów doktoranckich osiąga w zakresie umiejętności:

- a) potrafi efektywnie pozyskiwać informacje związane z działalnością naukową z różnych źródeł, także w językach obcych, oraz dokonywać właściwej selekcji i interpretacji tych informacji,
- b) potrafi, wykorzystując posiadaną wiedzę, dokonywać krytycznej oceny rezultatów badań i innych prac o charakterze twórczym - własnych i innych twórców – i ich wkładu w rozwój dyscypliny geodezja i kartografia; w szczególności, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania wyników prac teoretycznych w praktyce,
- c) potrafi dostrzegać i formułować złożone zadania i problemy związane z dyscypliną geodezja i kartografia, w tym - koncepcyjnie nowe zadania i problemy badawcze, prowadzące do innowacyjnych rozwiązań technicznych,
- d) potrafi rozwiązywać złożone zadania i problemy związane z dyscypliną geodezja i kartografia, w tym zadania i problemy nietypowe, stosując koncepcyjnie nowe metody, wnoszące wkład do rozwoju wiedzy lub stanowiące nowatorskie rozwiązania o praktycznym zastosowaniu, których poziom oryginalności uzasadnia publikację w recenzowanych wydawnictwach,
- e) potrafi w sposób metodologicznie poprawny zaplanować i przeprowadzić własny projekt badawczy, powiązany z działalnością naukową prowadzoną w większym zespole,

- f) potrafi dokumentować wyniki prac badawczych oraz tworzyć opracowania mające charakter publikacji naukowych, także w języku obcym, zgodnie z zasadami tworzenia tego typu opracowań, w szczególności zachowując zasady związane z poszanowaniem praw autorskich,
- g) potrafi skutecznie porozumiewać się przy użyciu różnych technik w międzynarodowym środowisku naukowym i zawodowym, także w języku obcym; ma umiejętność prezentowania w sposób zrozumiały swoich osiągnięć i koncepcji oraz przytaczania właściwych argumentów w dyskusjach naukowych oraz debatach publicznych o różnorodnej tematyce; potrafi poprowadzić dyskusję naukową,
- h) jest przygotowany do prowadzenia zajęć dydaktycznych na uczelni i innych form kształcenia w sposób poprawny metodologicznie z wykorzystaniem nowoczesnych technik kształcenia.

4. Efekty kształcenia, jakie uczestnik studiów doktoranckich osiąga w zakresie kompetencji społecznych:

- a) wykazuje samokrytycyzm w pracy twórczej; rozumie i odczuwa potrzebę ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, a zwłaszcza śledzenia i analizowania najnowszych osiągnięć związanych z geodezją i kartografią,
- b) ma świadomość ważności zachowywania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i tworzenia etosu środowiska naukowego i zawodowego,
- c) potrafi myśleć i działać w sposób niezależny, kreatywny i przedsiębiorczy, przejawia inicjatywę w kreowaniu nowych idei i poszukiwaniu innowacyjnych rozwiązań; wykazuje inicjatywę w określaniu nowych obszarów badań,
- d) rozumie i odczuwa potrzebę zaangażowania się w kształcenie specjalistów w reprezentowanej dyscyplinie inżynierskiej oraz innych działań prowadzących do rozwoju społeczeństwa opartego na wiedzy,
- e) ma świadomość społecznej roli absolwenta studiów doktoranckich, a zwłaszcza rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć nauki i techniki; podejmuje starania, aby przekazywać takie informacje i opinie we właściwy, powszechnie zrozumiały sposób, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.

III. Program Studiów Doktoranckich na Wydziale GiK PW

1. Program studiów doktoranckich obejmuje m.in.:

- 1) pracę naukową, prowadzoną pod kierunkiem opiekuna naukowego, a następnie promotora albo promotora i promotora pomocniczego, prowadzącą do przygotowania rozprawy doktorskiej i uzyskania stopnia naukowego doktora;
- 2) przedmioty o charakterze podstawowym dla dziedziny nauki techniczne o odpowiednim stopniu zaawansowania z oferty Wydziału, Uczelni lub innej instytucji prowadzącej kształcenie doktorantów;
- 3) przedmioty związane z dyscypliną naukową geodezja i kartografia o odpowiednim stopniu zaawansowania i prezentujące najnowsze osiągnięcia nauki;
- 4) przedmioty przekazujące wiedzę niezwiązaną bezpośrednio z dziedziną nauki i dyscypliną naukową oraz kształtujące ogólne umiejętności zawodowe, w tym umiejętności związane z realizacją badań;
- 5) przedmioty, na których doktorant zdobywa kompetencje w zakresie metodyki oraz nowoczesnych metod i technik prowadzenia zajęć dydaktycznych;
- 6) praktyki zawodowe;
- 7) seminaria naukowe.

2. Wymagania programowe dla studiów doktoranckich.

L.p.	Moduły / przedmioty / zadania	Liczba punktów ECTS (minimum)
1	Przedmioty o charakterze podstawowym dla dziedziny nauki techniczne, o odpowiednim stopniu zaawansowania, z oferty wydziału, Uczelni lub z innej instytucji prowadzącej kształcenie doktorantów.	25
2	Przedmioty związane z dyscypliną naukową <i>geodezja i kartografia</i> , w której prowadzone są studia doktoranckie, o odpowiednim stopniu zaawansowania i prezentujące najnowsze osiągnięcia nauki.	
<i>Przynajmniej jeden z przedmiotów wymienionych w pkt. 1,2 powinien być realizowany w języku obcym.</i>		
3	przedmioty przekazujące wiedzę niezwiązaną bezpośrednio z dziedziną nauki i dyscypliną naukową oraz kształtujące ogólne umiejętności zawodowe, w tym umiejętności związane z realizacją badań	10
<i>Do przedmiotów wymienionych w pkt. 3 zaliczyć można:</i> a) przedmioty realizowane na Wydziale Geodezji i Kartografii w ramach wydziałowej oferty dla doktorantów, nie znajdujące się w puli przedmiotów zaawansowanych zatwierdzonych przez kierownika studiów doktoranckich, b) przedmioty z oferty Centrum Studiów Zaawansowanych PW, nie uwzględnione w pkt. 1,2, c) przedmioty prowadzone przez inne Wydziały PW, bądź realizowane przez inne uczelnie (także zagraniczne), nie uwzględnione w pkt. 1,2.		
4	przedmioty, na których doktorant zdobywa kompetencje w zakresie metodyki oraz nowoczesnych metod i technik prowadzenia zajęć dydaktycznych	10
<i>Do przedmiotów wymienionych w pkt. 4 zaliczyć można:</i> a) Seminarium Pedagogiczne – (obowiązkowe, 5 ECTS) należy zaliczyć w pierwszym roku studiów doktoranckich, b) przedmiot przygotowujący do egzaminu z dyscypliny dodatkowej (np. seminarium doktorskie – filozofia lub seminarium doktorskie – ekonomia), c) specjalistyczne zajęcia z języków obcych, d) inne przedmioty humanistyczno-społeczne		

5	Praktyki zawodowe - prowadzenie zajęć dydaktycznych 10-30 godz/rok	-
6	Seminaria naukowe	-
7	Pracownia naukowa - praca naukowa (w tym również studia literaturowe, publikacje) prowadzona pod kierunkiem opiekuna naukowego, a następnie promotora (albo promotora i promotora pomocniczego), prowadząca do przygotowania rozprawy doktorskiej i uzyskania stopnia naukowego doktora.	-
8	Przygotowanie rozprawy doktorskiej	-
Razem		45
<i>UWAGI</i> Każdy doktorant ma obowiązek zrealizowania, w trakcie toku studiów, przedmioty z oferty Centrum Studiów Zaawansowanych w wymiarze co najmniej 60 godzin - o łącznej liczbie przynajmniej 6 punktów ECTS.		

3. Plan studiów doktoranckich

Studia doktoranckie trwają 4 lata. Warunkiem ukończenia studiów doktoranckich jest zrealizowanie programu studiów doktoranckich oraz uzyskanie, w drodze przewodu doktorskiego, stopnia naukowego doktora nadanego uchwałą Rady Wydziału.

Wszczęcie przewodu doktorskiego powinno nastąpić przed ukończeniem trzeciego roku studiów.

Złożenia wstępnej wersji rozprawy doktorskiej przeznaczonej do oceny przez promotora powinno nastąpić przed ukończeniem ostatniego roku studiów doktoranckich.

Plan studiów doktoranckich określa harmonogram realizacji poszczególnych zadań, który określony jest w załączniku nr 1.

4. Wykaz przedmiotów do wyboru realizowanych w ramach oferty Wydziału

Wykaz przedmiotów realizowanych w ramach oferty wydziału podzielony został na trzy grupy:

- A. Grupę przedmiotów o charakterze podstawowym dla dziedziny nauki techniczne o odpowiednim stopniu zaawansowania.
- B. Grupę przedmiotów o zaawansowanym stopniu związanych z dyscypliną geodezja i kartografia.
- C. Grupę przedmiotów przekazujących wiedzę niezwiązaną bezpośrednio z dziedziną nauki i dyscypliną naukową oraz kształtujące ogólne umiejętności zawodowe, w tym umiejętności związane z realizacją badań.

Szczegółowy wykaz przedmiotów realizowanych w ramach oferty Wydziału określony jest w załączniku nr 2

Kierownik studiów doktoranckich może wprowadzać zmiany w wykazie przedmiotów obieralnych z uwzględnieniem oferty aktualnej na dany rok akademicki.

W związku z indywidualnym planem studiów doktoranckich realizowanym przez doktoranta pod opieką opiekuna naukowego, Kierownik studiów doktoranckich może rozszerzyć wykaz przedmiotów do wyboru o dodatkowe przedmioty spoza oferty Wydziału.