

PROGRAM STUDIÓW DOKTORANCKICH INSTYTUTU GEOFIZYKI PAN

- 1) Studia doktoranckie w Instytucie Geofizyki Polskiej Akademii Nauk (IGF PAN) prowadzone są w formie indywidualnych studiów stacjonarnych, odbywanych pod kierunkiem opiekuna naukowego, którym jest samodzielny pracownik naukowy. W uzasadnionych przypadkach kierownik studiów doktoranckich może powołać opiekuna pomocniczego - pracownika naukowego Instytutu Geofizyki PAN z tytułem doktora, który od momentu otwarcia przez doktoranta przewodu doktorskiego, może zostać powołany na promotora pomocniczego.
- 2) Słuchacz przyjęty na studia przypisany jest do danego zakładu. Specjalność badań prowadzonych w ramach danego Zakładu IGF PAN, do którego przyjęty został doktorant jest traktowana, jako jego specjalność badawcza.
- 3) Opiekun naukowy ustala z doktorantem temat badań i zakres pracy doktorskiej.
- 4) Zajęcia dydaktyczne dla słuchaczy studiów doktoranckich obejmują co najmniej 520 godzin realizowanych w ramach przedmiotów oraz zajęć dydaktycznych i terenowych w ciągu 4 lat (8 semestrów). Na zajęcia te składa się blok przedmiotów ogólnych, kierunkowych oraz zajęcia rozwijające umiejętności dydaktyczne i zawodowe, w tym umiejętności związane z metodyką i metodologią prowadzenia badań naukowych. Przedmioty z grup ogólnej oraz dydaktyczno-zawodowej są obowiązkowe dla wszystkich doktorantów. Ponadto doktorant jest zobligowany do zaliczenia co najmniej trzech przedmiotów kierunkowych w trakcie trwania całego toku studiów, a w porozumieniu z kierownikiem studiów doktoranckich ustala plan zajęć na kolejny rok studiów.
- 5) Łączny wymiar punktów ECTS objętych programem i wymaganych do zaliczenia studiów doktoranckich jest nie mniejszy niż 30 punktów.
- 6) Przedmioty ogólne wymagane do zaliczenia:
 - a) *Zagadnienia w geofizyce współczesnej* (60 godzin – 3 ECTS)
Forma zaliczenia: egzamin
Efekty kształcenia: Poznanie i zrozumienie podstawowych procesów fizycznych we wnętrzu Ziemi, na jej powierzchni, w oceanach i rzekach oraz w atmosferze, poznanie budowy i struktury Ziemi oraz jej atmosfery, zapoznanie się ze współczesnymi trendami i metodami badawczymi w poszczególnych działach geofizyki.
 - b) *Metody statystyczne w geofizyce* (45 godzin – 3 ECTS)
Forma zaliczenia: egzamin
Efekty kształcenia: Zapoznanie się z metodami statystycznymi stosowanymi w różnych działach geofizyki, identyfikacją wielowymiarowych procesów geofizycznych i estymacją parametrów ich rozkładów statystycznych w warunkach niestacjonarności i niejednorodności, metodą największej wiarygodności, estymacją ufności, testem istotności, testem zgodności, etc., poznanie szczegółowych zasad i metod prowadzenia rachunku błędów w różnego typu pracach eksperymentalnych oraz symulacjach numerycznych.

- c) *Modelowanie matematyczne w geofizyce* (45 godzin – 3 ECTS)

Forma zaliczenia: zaliczenie

Efekty kształcenia: Zapoznanie się z teorią oraz metodami rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych oraz cząstkowych (metoda trajektorii, równania eliptyczne, paraboliczne i hiperboliczne, etc.), a także równań różnicowych, zapoznanie się z podstawami analizy układów dynamicznych, metodami analizy procesów stochastycznych, a także szeregów czasowych.

- d) *Narzędzia informatyczne w geofizyce* (45 godzin – 3 ECTS)

Forma zaliczenia: zaliczenie

Efekty kształcenia: Zapoznanie się ze szczegółowym katalogiem metod numerycznych stosowanych w naukach o Ziemi, wraz z dokładnym opisem ich wad i zalet oraz zakresu stosowalności (metody numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych, metody minimalizacji etc.), poznanie funkcjonalności pakietów obliczeniowych typu MATLAB, MATHEMATICA, MAPLE etc.

- 7) Zajęcia rozwijające umiejętności dydaktyczne i zawodowe (forma zaliczenia: zaliczenie):

- a) *Praktyka zawodowa* (120 godzin – 6 ECTS)

- b) *Seminarium doktoranckie* (120 godzin – 5 ECTS)

- c) *Zajęcia dydaktyczne* (40 godzin – 5 ECTS)

Seminarium doktoranckie prowadzone jest w każdym semestrze.

- 8) Zajęcia dydaktyczne wymagane do zaliczenia toku studiów doktoranckich realizowane są w ramach:

- a) *Projektu Geofizyka w Szkole*

- b) *Krajowego Funduszu na Rzecz Dzieci (KFD)*

- c) *Pikników Naukowych*

- d) *Festiwali Nauki*

- e) *Innej działalności dydaktycznej*

- 9) Słuchacz studiów doktoranckich jest zobowiązany do odbycia praktyki zawodowej, która może być realizowana w ramach:

- a) *Krótko lub długookresowych staży w Stacjach Badawczych IGF PAN*

- b) *Krótko lub długookresowych pobytów zagranicznych*

- c) *Prac terenowych w ramach eksperymentów przeprowadzanych w Zakładach*

- d) *Wewnętrznego Stażu w IGF PAN*

Łączna ilość godzin wymaganych do zaliczenia praktyki zawodowej przez doktoranta wynosi 120 godzin.

- 10) Oprócz przedmiotów ogólnych oraz zajęć dydaktyczno-zawodowych doktoranci muszą zaliczyć co najmniej trzy przedmioty kierunkowe w tym co najmniej dwa w ramach swojej specjalności.
Nazwy przedmiotów kierunkowych znajdują się w załączniku nr 1 do niniejszego programu.
- 11) Przedmioty kierunkowe zatwierdzane są na okres 1 roku przez Radę Naukową.
- 12) W uzasadnionych przypadkach, np. w sytuacji konieczności istotnego uzupełnienia przez doktoranta jego wiedzy słuchacz może uczestniczyć w dowolnych, wybranych przez siebie i w porozumieniu z opiekunem oraz kierownikiem studiów doktoranckich, zajęciach specjalistycznych realizowanych w innych uczelniach lub jednostkach naukowych.
- 13) Opiekun naukowy zobowiązany jest do zapoznania doktoranta z Kodeksem Etyki Pracownika Naukowego Komisji do Spraw Etyki w Nauce.
- 14) Zaliczenie roku.
- Po ukończeniu każdego roku studiów, w terminie do 15 września (doktoranci przyjmowani w naborze jesiennym) lub 15 lutego (doktoranci przyjmowani w naborze wiosennym) zobowiązani są złożyć kierownikowi studiów doktoranckich raport z realizacji pracy oraz przebiegu studiów wraz z opinią opiekuna o postępach w pracy badawczej. Terminowe złożenie raportu jest niezbędnym warunkiem przyjęcia doktoranta na kolejny rok studiów.
- 15) Warunkiem ukończenia studiów doktoranckich jest zrealizowanie minimum programowego oraz wypełnienie wszystkich podanych wyżej obowiązków programowych.

**KIEROWNIK
STUDIÓW DOKTORANCKICH**

dr hab. Krzysztof Mizerski, prof. PAN

Załącznik nr 1 do programu studiów doktoranckich Instytutu Geofizyki PAN

**Przedmioty kierunkowe na rok akademicki 2014/2015
realizowane grupowo lub we współpracy z opiekunem naukowym**

L. P.	Nazwa przedmiotu	Wymiar godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia
1	Modelowanie struktury litosfery 1	30	3	Z
2	Modelowanie struktury litosfery 2	30	3	Z
3	Podstawy obrazowania sejsmicznego	30	3	Z
4	Struktura litosfery w Europie Centralnej, Arktyce i Antarktyce Zachodniej w świetle rezultatów polskich aktywnych eksperymentów sejsmicznych	5	1	Z
5	Hydraulika środowiska 1	30	3	Z
6	Hydraulika środowiska 2	30	3	Z
7	Modelowanie procesów hydrologicznych 1	30	3	E
8	Modelowanie procesów hydrologicznych 2	30	3	E
9	Metody statystyczne w hydrologii	30	3	Z
10	Paleomagnetyzm	15	2	Z
11	Magnetyzm środowiskowy i metody matematyczne badania skał i gleb	15	2	Z
12	Dynamo magnetyczne Ziemi	30	3	Z
13	Sondowania elektromagnetyczne	30	3	Z
14	Elementy współczesnej teorii inwersji	30	3	Z
15	Wprowadzenie do modelowania układów złożonych	15	2	Z
16	Optyczne metody badania środowiska	30	3	E
17	Wykorzystanie wybranych metod geofizycznych w badaniach polarnych	15	2	Z
18	Metodyka prowadzenia badań naukowych	15	2	Z
19	Lektorat języka angielskiego	60	1	Z

**KIEROWNIK
STUDIÓW DOKTORANCKICH**

K. Mizerski
dr hab. Krzysztof Mizerski, prof. PAN