

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 (45 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 podstawowymi metodami statystycznymi stosowanymi w różnych działach geofizyki, w szczególności estymacją parametrów rozkładów statystycznych takich jak momenty statystyczne i kwantyle oraz pojęciem dystrybuanty, poznanie szczegółowych zasad i metod prowadzenia rachunku błędu w różnego typu pracach eksperymentalnej 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 zobowiązani są złożyć Kierownikowi Studiów doktoranckich raport z realizacji pracy oraz przebiegu studiów wraz z opinią opiekuna o postępach w prowadzeniu badań naukowych. 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.

**Przedmioty kierunkowe
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	Sejsmologia statystyczna	30	3	E
19	Sejsmiczność antropogeniczna	30	3	E
20	Metodyka prowadzenia badań naukowych	15	2	Z
21	Lektorat języka angielskiego	60	1	Z