

Program kształcenia w Warszawskiej Szkole Doktorskiej Nauk Ścisłych i BioMedycznych [Warsaw-4-PhD]

§ 1

1. Kształcenie w Warszawskiej Szkole Doktorskiej Nauk Ścisłych i BioMedycznych (dalej: „Szkoła”) realizowane jest w ramach specjalizacji:

- biologia – prowadzą Instytut Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego Polskiej Akademii Nauk (Instytut Nenckiego PAN), Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie (MIBMiK)
- chemia – prowadzą Instytut Chemii Fizycznej Polskiej Akademii Nauk (IChF PAN), Instytut Chemii Organicznej Polskiej Akademii Nauk (IChO PAN)
- fizyka – prowadzą Centrum Fizyki Teoretycznej Polskiej Akademii Nauk (CFT PAN), Instytut Fizyki Polskiej Akademii Nauk (IF PAN), Instytut Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk "UNIPRESS" (IWC PAN)
- medycyna – prowadzą Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie (CO), Instytut Psychiatrii i Neurologii (IPiN).

§ 2

1. Funkcję kierowników poszczególnych specjalizacji pełnią przedstawiciele instytutów: Instytut Nenckiego PAN – biologia, IChO PAN – chemia, IF PAN – fizyka, CO – medycyna.

§ 3

1. Kształcenie w Szkole trwa 4 lata i stwarza warunki do

- realizowania badań naukowych oraz przygotowania rozprawy doktorskiej w interdyscyplinarnym środowisku naukowym
- ugruntowania i poszerzenia wiedzy z zakresu nauk ścisłych i biomedycznych
- zdobycia praktycznych umiejętności przydatnych w pracy naukowej
- prezentowania wyników badań naukowych

w ramach indywidualnych planów badawczych doktorantów, dostosowanych do zróżnicowanej specyfiki specjalizacji wymienionych w par. 1, na poziomie 8 PRK.

§ 4

1. Kształcenie w Szkole realizowane jest poprzez 4 grupy zajęć:

Wykłady specjalizacyjne – zajęcia audytoryjne związane ze specjalizacjami Szkoły.

Szkolenia specjalizacyjne – praktyczne zajęcia kształcące w zakresie umiejętności, metod lub narzędzi badawczych i procedur związanych ze specjalizacjami Szkoły.

Seminaria specjalizacyjne – seminaria naukowe związane ze specjalizacjami Szkoły.

Zajęcia pozaspecjalizacyjne – zajęcia rozwijające warsztat badacza, niezależne od obranej specjalizacji.

§ 5

1. Podstawowy wykaz wykładów specjalizacyjnych, szkoleń specjalizacyjnych oraz seminariów specjalizacyjnych regularnie organizowanych przez Szkołę, wraz ze wskazaniem podmiotu odpowiedzialnego za zajęcia oraz punktacji ECTS, zawarty jest w Załączniku nr 1 do niniejszego programu kształcenia.

2. Podstawowy wykaz zajęć pozaspecjalizacyjnych organizowanych przez Szkołę, wraz ze wskazaniem punktacji ECTS, zawarty jest w Załączniku nr 2.

3. Okresowe rozszerzenia wykazów, o których mowa w ust. 1. i 2. zamieszczane są na stronie internetowej Szkoły nie później niż 7 dni przed rozpoczęciem odpowiedniego semestru.

4. Zajęcia zaliczane obecnością wymagają udziału doktoranta w minimum 70% zajęć.

5. Rada Programowa Szkoły może wskazać minimalną liczbę zarejestrowanych słuchaczy niezbędną do przeprowadzenia danych zajęć.

§ 6

1. W trakcie 4 lat nauki w Szkole doktorant zobowiązany jest zgromadzić **co najmniej 30 punktów ECTS**, w tym **co najmniej 25 punktów ECTS** uzyskanych łącznie z tytułu zaliczenia zajęć, o których mowa w § 5 ust. 1. oraz **co najmniej 3 punktów ECTS** uzyskanych łącznie z tytułu zaliczenia zajęć pozaspecjalizacyjnych oferowanych przez Szkołę.
2. Szczegółowe wymagania dotyczące wyboru zajęć, o których mowa w § 5 ust. 1. zawarte są, oddzielnie dla poszczególnych specjalizacji Szkoły, w Załącznikach nr 3, 4, 5 i 6.
3. *Harmonogram realizacji programu kształcenia w pierwszym roku kształcenia oraz indywidualny plan badawczy* (patrz § 11 Regulaminu Warszawskiej Szkoły Doktorskiej Nauk Ścisłych i BioMedycznych) podają szczegółowy wykaz zajęć oraz plan zaliczeń ustalony dla danego doktoranta - uwzględniając warunek uzyskania co najmniej 15 punktów ECTS w trakcie pierwszych 2 lat kształcenia w szkole.

§ 7

Wszelkie wątpliwości interpretacyjne powstałe na tle niniejszego programu kształcenia albo kwestie w nim nieuregulowane rozstrzyga Rada Programowa Szkoły.

§ 8

Niniejszy program kształcenia wchodzi w życie z dniem 1 października 2019 r.

Załącznik nr 1
do programu kształcenia Warszawskiej Szkoły Doktorskiej Nauk Ścisłych i BioMedycznych

Wykaz zajęć specjalizacyjnych

dotyczy zajęć, o których mowa w § 5 ust. 1. programu kształcenia

| Tytuł | Typ | Instytucja | Godz. | ECTS |
|--|------------|--------------------|--------------|-------------|
| Neurobiologia / Neurobiology I | L | Instytut Nenckiego | 30 | 3 |
| Neurobiologia / Neurobiology II | L | Instytut Nenckiego | 30 | 3 |
| Biochemia / Biochemistry I | L | Instytut Nenckiego | 30 | 3 |
| Biochemia / Biochemistry II | L | Instytut Nenckiego | 30 | 3 |
| Statystyka dla biologów / Statistics for biologists | L | Instytut Nenckiego | 15 | 2 |
| Bioetyka / Bioethics | L | Instytut Nenckiego | 15 | 2 |
| Advanced methods of biology | L | Instytut Nenckiego | 15 | 2 |
| Seminarium Instytutowe | S | Instytut Nenckiego | 15 | 1 |
| Warsztaty z neuroanatomii / Neuroanatomy workshop | T | Instytut Nenckiego | 30 | 2 |
| Szkolenia indywidualne pod kierunkiem promotora | T | Instytut Nenckiego | | 1 |
| | | | | |
| Podstawy Chemii Fizycznej I: Chemia kwantowa i spektroskopia | L | IChF | 30 | 3 |
| Podstawy Chemii Fizycznej II: Termodynamika | L | IChF | 30 | 3 |
| Podstawy Chemii Fizycznej III: Kinetyka reakcji chemicznych | L | IChF | 30 | 3 |
| Podstawy Chemii Fizycznej IV: Struktura materii | L | IChF | 30 | 3 |
| Podstawy Chemii Fizycznej V: Elektrochemia | L | IChF | 30 | 3 |
| Basic Physical Chemistry I: Quantum chemistry & spectroscopy | L | IChF | 30 | 3 |
| Basic Physical Chemistry II: Thermodynamics | L | IChF | 30 | 3 |
| Basic Physical Chemistry III: Chemical kinetics | L | IChF | 30 | 3 |
| Basic Physical Chemistry IV: Structure of matter | L | IChF | 30 | 3 |
| Basic Physical Chemistry V: Electrochemistry | L | IChF | 30 | 3 |
| Electron spectroscopic methods - investigation of surface properties | L | IChF | 15 | 3 |
| Synthesis of new materials for catalysis and sustainable chemical processes | L | IChF | 15 | 3 |
| Synteza nowych materiałów dla katalizy i zrównoważonych procesów chemicznych | L | IChF | 15 | 3 |
| Stochastic dynamics & nonequilibrium systems | L | IChF | 15 | 3 |
| Chemometrics – data analysis for scientists | L | IChF | 15 | 3 |
| Introduction to practical quantum chemistry | L | IChF | 15 | 3 |
| Spektrometria mas: podstawy, znaczenie i przykłady zastosowań | L | IChF | 15 | 3 |
| Mass spectrometry in laboratory practise | L | IChF | 15 | 3 |
| Dynamics and Kinetics of Chemical Reactions Induced by Light | L | IChF | 15 | 3 |
| Statistical thermodynamics of phase transitions and structure in simple and complex fluids | L | IChF | 15 | 3 |
| Atomistic computer simulations | L | IChF | 15 | 3 |
| Basics of modern high pressure techniques (Podstawy nowoczesnych technik wysokociśnieniowych) | T | | 11 | |
| Determination of thickness and optical parameters of thin solid films using spectral ellipsometry (Wyznaczanie grubości i właściwości optycznych cienkich warstw za pomocą elipsometrii spektroskopowej) | T | IChF | 8 | 1,5 |

| | | | | |
|--|---|------|----|-----|
| Property studies of monomolecular films at the air-water interface (Badanie właściwości warstw monomolekularnych na granicy faz woda-powietrze) | T | IChF | 8 | 1,5 |
| Application of cyclic voltammetry for determination of stability constants of complex formation (Zastosowanie woltamperometrii cyklicznej do badania równowag kompleksowania) | T | IChF | 7 | 1,5 |
| Preparation and characterisation of thin graphene films (Otrzymywanie i badanie właściwości cienkich warstw grafenu) | T | IChF | 8 | 1,5 |
| NMR investigations on molecular structure and dynamics in liquids (Magnetyczny rezonans jądrowy w badaniach dynamiki molekularnej) | T | IChF | 8 | 1,5 |
| A Practical Introduction to solid state nuclear magnetic resonance | T | IChF | 10 | 1,5 |
| Single crystal X-ray diffraction (Badanie struktury krystalicznej wybranej substancji organicznej) | T | IChF | 8 | |
| Fluorescence correlation spectroscopy measurements in complex systems (Spektroskopia korelacji fluorescencji w pomiarach dyfuzji w płynach złożonych) | T | IChF | 16 | 1,5 |
| Determination of the ligand-macromolecule association constant by Flow Injection Analysis (Wyznaczanie stałych równowagi reakcji kompleksów ligand-makromolekuła przy użyciu przepływowej analizy wstrzykowej) | T | IChF | 8 | 1,5 |
| Rheological characterization of chemical substances (Charakterystyka reologiczna substancji chemicznych) | T | IChF | 16 | 1,5 |
| Droplet formation in T-junctions using visual feedback (Tworzenie kropeł w złączach T z wykorzystaniem wizyjnego sprzężenia zwrotnego) | T | IChF | 16 | 1,5 |
| Basic microfluidic techniques (Podstawowe techniki mikroprzepływowe) | T | IChF | 8 | 1,5 |
| Transformation of E. coli with plasmid placEGFP coding GFP fluorescent protein (Transformacja bakterii E.coli plazmidem placEGFP, kodującym fluorescencyjne białko GFP) | T | IChF | 17 | 1,5 |
| Pomiar wielkości cząstek koloidalnych metodą dynamicznego rozpraszania światła (DLS) oraz ich potencjału Zeta | T | IChF | 6 | 1,5 |
| Phase diagram of a hard spheres fluid. (Wyznaczenie diagramu fazowego dla płynu twardych kul metodami symulacji komputerowych) | T | IChF | 8 | 1,5 |
| Electrode reactions under hydrodynamic conditions (Reakcje elektrodowe w warunkach hydrodynamicznych) | T | IChF | 12 | 1,5 |
| A practical introduction to scanning electron microscopy | T | IChF | 12 | 1,5 |
| Physisorption (ASAP 2020, Micromeritics) for determination of surface area, pore volume and pore size distribution (Oznaczenie jedno lub wielopunktowej powierzchni właściwej) | T | IChF | 10 | 1,5 |
| Chemisorption (ASAP 2020C, Micromeritics) for determination of metallic dispersion and active surface area (Oznaczenie dyspersji i metalicznej powierzchni właściwej cząstek metali rozproszonych na materiałach stałych) | T | IChF | 10 | 1,5 |
| The application of an electron capture detector (ECD) to analyzing the progress of catalytic purification of water from chloroorganic compounds (Zastosowanie detektora wychwytu elektronów do analizowania postępu reakcji katalitycznego oczyszczania wody ze związków chloroorganicznych) | T | IChF | 8 | 1,5 |

| | | | | |
|---|---|------|----|-----|
| Prospective applications of powder X-ray diffraction (PXRD) in (non)routine chemical and physical research. (Perspektywy wykorzystania proszkowej dyfrakcji rentgenowskiej w (nie)codziennej pracy chemika i fizyka.) | T | IChF | 6 | 1,5 |
| Application of mass spectrometry for the evolution of the chemical reaction (Wykorzystanie spektrometrii mas w badaniu przebiegu reakcji chemicznej) | T | IChF | 6 | 1,5 |
| Surface analysis of metallic materials by X-ray Photoelectron Spectroscopy (XPS) [Analiza składu chemicznego powierzchni materiałów metalicznych za pomocą rentgenowskiej spektroskopii fotoelektronów (XPS)] | T | IChF | 8 | 1,5 |
| Determination of heterogeneous reaction kinetics by scanning electrochemical microscopy (Wyznaczanie parametrów kinetycznych reakcji heterogenicznej za pomocą mikroskopii elektrochemicznej) | T | IChF | 8 | 1,5 |
| Belousov-Zhabotinsky reaction; experiments and mathematical modelling (Reakcja Bielousowa-Żabotyńskiego i jej model matematyczny) | T | IChF | 8 | 1,5 |
| Vibrational spectroscopy of hydrogen chloride (Spektroskopia oscylacyjna chlorowodoru) | T | IChF | 8 | 1,5 |
| Fluorescence lifetime measurement by using Time Correlated Single Photon Counting | T | IChF | 10 | 1,5 |
| Photocatalytic methods for water/air purification (Metody fotokatalityczne do oczyszczania wody i powietrza) | T | IChF | 10 | 1,5 |
| Elektronowe widma absorpcji, emisji i wzbudzenia (Electronic absorption, emission, and emission excitation spectra) | T | IChF | 8 | 1,5 |
| Simulations of chemical reactions at small numbers of molecules (Symulacje reakcji chemicznych przy małej liczbie cząsteczek) | T | IChF | 4 | 1,5 |
| Seminarium doktoranckie | S | IChF | - | 4 |
| | | | | |
| Zaawansowane metody identyfikacji związków organicznych | L | IChO | 15 | 2 |
| Mechanizmy reakcji organicznych | L | IChO | 15 | 2 |
| Metody syntezy organicznej | L | IChO | 15 | 2 |
| Podstawy stereochemii organicznej | L | IChO | 15 | 2 |
| Pisanie aplikacji grantowych z chemii organicznej | T | IChO | 15 | 2 |
| Strategie syntezy docelowej | L | IChO | 15 | 2 |
| Nowoczesne metody syntezy organicznej cz. II | L | IChO | 15 | 2 |
| Metody obliczeniowe chemii kwantowej i ich zastosowanie w chemii organicznej – wykład + ćwiczenia | L | IChO | 15 | 2 |
| Zaawansowane techniki NMR w chemii organicznej | L | IChO | 15 | 2 |
| Stereokontrolowana synteza asymetryczna | L | IChO | 15 | 2 |
| Chemia związków heterocyklicznych | L | IChO | 15 | 2 |
| Metody analityczne w chemii supramolekularnej | L | IChO | 15 | 2 |
| | | | | |
| Wstęp do fizyki współczesnej I | L | IF | 30 | 3 |
| Wstęp do fizyki współczesnej II | L | IF | 30 | 3 |
| Fizyka ciała stałego I | L | IF | 30 | 3 |
| Fizyka ciała stałego II | L | IF | 30 | 3 |
| Wstęp do fizyki magnetyzmu i nadprzewodnictwa | L | IF | 30 | 3 |
| Informatyka kwantowa | L | IF | 30 | 3 |
| Wybrane zagadnienia fizyki teoretycznej I | L | CFT | 30 | 3 |
| Wybrane zagadnienia fizyki teoretycznej II | L | CFT | 30 | 3 |

| | | | | |
|--|---|----------|----|---|
| Fizyka atomowa | L | IF | 30 | 3 |
| Fizyka cząsteczkowa | L | IF | 30 | 3 |
| Ultradźwiękowe gazy kwantowe | L | IF | 30 | 3 |
| Biofizyka molekularna I | L | IF | 30 | 3 |
| Biofizyka molekularna II | L | IF | 30 | 3 |
| Fizyka kwantowa | L | IF | 30 | 3 |
| Fizyka wielu ciał | L | IF | 30 | 3 |
| Fizyka wzrostu kryształów | L | IWC | 30 | 3 |
| | | | | |
| Medycyna molekularna | L | COI/IPiN | 15 | 3 |
| Genetyka i immunologia chorób nowotworowych | L | COI | 15 | 3 |
| Neurogenetyka | L | IPiN | 10 | 2 |
| Epidemiologia chorób nowotworowych | L | COI | 10 | 2 |
| Epidemiologia chorób układu nerwowego | L | IPiN | 5 | 1 |
| Podstawy onkologii klinicznej | L | COI | 15 | 3 |
| Podstawy neurobiologiczne i psychospołeczne chorób układu nerwowego | L | IPiN | 15 | 3 |
| Badania przedkliniczne w onkologii | L | COI | 15 | 3 |
| Badania przedkliniczne w chorobach układu nerwowego | L | IPiN | 5 | 1 |
| Seminaria Zakładowe/Kliniczne | S | COI | 10 | 2 |
| Szkolenia Zakładowe/Kliniczne z zakresu metodologii badań | T | IPiN | 10 | 2 |
| Szkolenie indywidualne pod kierunkiem promotora | T | COI | | 3 |
| Szkolenie indywidualne pod kierunkiem promotora | T | IPiN | | 3 |
| Warsztaty z sekwencjonowania następnej generacji | T | COI | 15 | 3 |
| Seminarium doktoranckie/Seminaria naukowe IPiN | S | IPiN | 20 | 4 |
| Wybrane wykłady w ramach cyklu „Szkolenia dla lekarzy w Instytucie Psychiatrii i Neurologii” | L | IPiN | 10 | 2 |

Legenda:

- L – Wykłady specjalizacyjne (Lectures)
T – Szkolenie specjalizacyjne (Training)
S – Seminaria specjalizacyjne (Seminars)

Załącznik nr 2

do programu kształcenia Warszawskiej Szkoły Doktorskiej Nauk Ścisłych i BioMedycznych

Zajęcia pozaspecjalizacyjne

dotyczy zajęć, o których mowa w § 5 ust. 2. programu kształcenia

Warsztaty lub wykłady rozwijające metodologię badań naukowych oraz warsztat naukowy organizowane przez Szkołę.

- Przygotowywanie wniosków grantowych (wykład / warsztaty, 1 ECTS)
- Patentowanie wyników badań i ochrona własności intelektualnej (wykład / warsztaty, 1 ECTS)
- Pisanie publikacji naukowych (wykład / warsztaty, 1 ECTS)
- Sztuka wystąpień publicznych (wykład / warsztaty, 1 ECTS)
- Etyka badań naukowych (wykład / warsztaty, 1 ECTS)

Doktorant może wybrać zajęcia pozaspecjalizacyjne organizowane w dowolnym ośrodku naukowym.

Załącznik nr 3
do program kształcenia Warszawskiej Szkoły Doktorskiej Nauk Ścisłych i BioMedycznych

Wymagania szczegółowe dla specjalizacji Biologia
dotyczące zajęć, o których mowa w § 5 ust. 1. programu kształcenia

A. Wykłady specjalizacyjne

1. Należy uzyskać minimum 10 punktów ECTS w trakcie pierwszych dwóch lat nauki w Szkole zaliczając egzaminami następujące wykłady:

a) Wykłady profilowe prowadzone w Instytut Nenckiego PAN. Wymagane jest zaliczenie egzaminem obu wykładów z Neurobiologii lub obu wykładów z Biochemii (razem 6 punktów ECTS).

- Neurobiologia I (30 godz., 3 ECTS)

- Neurobiologia II (30 godz., 3 ECTS)

- Biochemia I (30 godz., 3 ECTS)

- Biochemia II (30 godz., 3 ECTS)

b) Statystyka dla biologów (30 godz., 2 ECTS)

c) Bioetyka (30 godz., 2 ECTS)

B. Szkolenia specjalizacyjne

Należy uzyskać minimum 4 punkty ECTS w trakcie 4 lat nauki w Szkole. Szkolenie może odbywać się w ramach zajęć organizowanych przez Instytut Nenckiego PAN lub inne jednostki Szkoły. Aktualizowany wykaz dostępnych szkoleń, wraz punktacją ECTS oraz wskazaniem podmiotu odpowiedzialnego za zajęcia, dostępny jest na stronie internetowej Szkoły.

C. Seminaria specjalizacyjne

Obowiązkowe jest regularne uczęszczanie na Seminarium Nenckiego lub Seminarium MIBMiK (8 semestrów, razem 4 punkty ECTS) oraz coroczna prezentacja na konferencji doktorantów Instytut Nenckiego PAN lub na sesji sprawozdawczej doktorantów MIBMiK (4 punkty ECTS w trakcie 4 lat nauki w Szkole). Wymaganie to może być realizowane, częściowo lub w całości, poprzez udział w innym seminarium Szkoły, z zachowaniem wyżej wymienionej minimalnej liczby punktów ECTS.

Załącznik nr 4
do programu kształcenia Warszawskiej Szkoły Doktorskiej Nauk Ścisłych i BioMedycznych

Wymagania szczegółowe dla specjalizacji Chemia
dotyczące zajęć, o których mowa w § 5 ust. 1. programu kształcenia

Profil Chemia Fizyczna

A. Wykłady specjalizacyjne

1. Kurs *Podstawy Chemii Fizycznej* organizowany przez IChF PAN. Należy uzyskać minimum 9 punktów ECTS w trakcie 4 lat nauki w Szkole. Wykłady, zakończone egzaminami, wybierane są spośród poniższych:

| | |
|-----------------------------------|--------------------|
| - Chemia kwantowa i spektroskopia | (30 godz., 3 ECTS) |
| - Termodynamika | (30 godz., 3 ECTS) |
| - Kinetyka chemiczna | (30 godz., 3 ECTS) |
| - Struktura materii | (30 godz., 3 ECTS) |
| - Elektrochemia | (30 godz., 3 ECTS) |

2. Dodatkowe wykłady specjalizacyjne zakończone egzaminami – organizowane przez dowolny ośrodek naukowy - dotyczące zagadnień związanych z tematyką realizowanego doktoratu. W szczególności mogą to być wykłady kursu *Podstawy Chemii Fizycznej*. Należy uzyskać minimum 4 punkty ECTS w trakcie 4 lat nauki w Szkole.

B. Szkolenia specjalizacyjne

Należy uzyskać minimum 6 punktów ECTS w trakcie 4 lat nauki w Szkole. Rekomenduje się ograniczenie wyboru do ćwiczeń laboratoryjnych organizowanych przez IChF PAN lub szkoleń zapewnianych przez inne jednostki Szkoły; aktualizowany wykaz, wraz punktacją ECTS oraz wskazaniem podmiotu odpowiedzialnego za zajęcia, dostępny jest na stronie internetowej.

C. SeminaRIA specjalizacyjne

Regularne uczęszczanie oraz coroczne wystąpienie na seminarium doktoranckim IChF PAN (4 punkty ECTS w trakcie 4 lat nauki w Szkole) jest obowiązkowe. Wymaganie to może być realizowane, częściowo lub w całości, poprzez udział w innym seminarium Szkoły, z zachowaniem wyżej wymienionej minimalnej liczby punktów ECTS.

Profil Chemia Organiczna

A. Wykłady specjalizacyjne

1) Wykłady kierunkowe zakończone egzaminem – należy uzyskać 8 punktów ECTS w trakcie pierwszych 3 lat studiów

- a) Zaawansowane metody identyfikacji związków organicznych (15 godz., 2 ECTS)
- b) Mechanizmy reakcji organicznych (15 godz., 2 ECTS)
- c) Metody syntezy organicznej (15 godz., 2 ECTS)
- d) Podstawy stereochemii organicznej (15 godz., 2 ECTS)

2) Inne wykłady specjalizacyjne dotyczące zagadnień związanych z tematyką doktoratu – do wyboru z listy dostępnej na stronie szkoły, zakończone egzaminem – należy uzyskać 6 punktów ECTS w trakcie pierwszych 3 lat studiów.

B. Szkolenia specjalizacyjne

Należy uzyskać minimum 3 punkty ECTS w trakcie 4 lat nauki w Szkole

W tym należy uzyskać:

- 1 ECTS – szkolenie indywidualne pod kierunkiem promotora – należy zaliczyć w trakcie pierwszego semestru
- 2 ECTS – za szkolenie dotyczące pisania aplikacji grantowych i przygotowanie projektu z chemii organicznej należy zaliczyć w trakcie 4 lat nauki w Szkole

C. Seminaria specjalizacyjne

Należy uzyskać minimum 6 punktów ECTS w trakcie 4 lat nauki w Szkole:

- 2 ECTS – za regularne uczęszczanie na Seminaria organizowane przez ICHO PAN (8 semestrów)
- 2 ECTS – zaliczenia dwóch seminariów doktoranckich (w drugim i czwartym semestrze)
- 2 ECTS - za udział w seminariach grup badawczych.

Wymagania te mogą być realizowane, częściowo lub w całości, poprzez udział w innym seminarium Szkoły, z zachowaniem wyżej wymienionej minimalnej liczby punktów ECTS.

Załącznik nr 5

do programu kształcenia Warszawskiej Szkoły Doktorskiej Nauk Ścisłych i BioMedycznych

Wymagania szczegółowe dla specjalizacji Fizyka

dotyczące zajęć, o których mowa w § 5 ust. 1. programu kształcenia

A. Wykłady specjalizacyjne (minimum 10 punktów ECTS)

1) Przynajmniej dwa wykłady kierunkowe zakończone egzaminem wybrane z poniższej listy:

| | |
|--|-------------------|
| 1. Fizyka współczesna I | 3 ECTS / 30 godz. |
| 2. Fizyka współczesna II | 3 ECTS / 30 godz. |
| 3. Wybrane zagadnienia fizyki teoretycznej I | 3 ECTS / 30 godz. |
| 4. Wybrane zagadnienia fizyki teoretycznej II | 3 ECTS / 30 godz. |
| 5. Fizyka ciała stałego I | 3 ECTS / 30 godz. |
| 6. Fizyka ciała stałego II | 3 ECTS / 30 godz. |
| 7. Wstęp do fizyki magnetyzmu i nadprzewodnictwa | 3 ECTS / 30 godz. |
| 8. Fizyka atomowa | 3 ECTS / 30 godz. |
| 9. Fizyka cząsteczkowa | 3 ECTS / 30 godz. |
| 10. Ultrazimne gazy kwantowe | 3 ECTS / 30 godz. |
| 11. Biofizyka molekularna I | 3 ECTS / 30 godz. |
| 12. Biofizyka molekularna II | 3 ECTS / 30 godz. |

2) Przynajmniej dwa inne wykłady specjalizacyjne zakończone egzaminami - organizowane przez dowolny ośrodek naukowy - dotyczące zagadnień bezpośrednio związanych z tematyką realizowanego doktoratu. W szczególności mogą to być wykłady z powyższej listy.

B. Szkolenia specjalizacyjne

Szkolenia indywidualne pod kierunkiem promotora 4 punkty ECTS (nie więcej niż 2 ECTS rocznie)

C. Seminaria specjalizacyjne (minimum 8 punktów ECTS)

| | |
|-------------------------|--------|
| Seminarium doktoranckie | 4 ECTS |
| Sympozja doktoranckie | 4 ECTS |

Wymaganie to może być realizowane, częściowo lub w całości, poprzez udział w innym seminarium Szkoły, z zachowaniem wyżej wymienionej minimalnej liczby punktów ECTS.

Załącznik nr 6
do programu kształcenia Warszawskiej Szkoły Doktorskiej Nauk Ścisłych i BioMedycznych

Wymagania szczegółowe dla specjalizacji Medycyna
dotyczące zajęć, o których mowa w § 5 ust. 1. programu kształcenia

Profil Onkologia

A. Wykłady specjalizacyjne

1) Wykłady kierunkowe zakończone egzaminem – należy uzyskać 8 punktów ECTS w trakcie pierwszych 3 lat studiów

| | |
|---|-----------------|
| Medycyna molekularna | 3 ECTS/15 godz. |
| Genetyka i immunologia chorób nowotworowych | 3 ECTS/15 godz. |
| Epidemiologia chorób nowotworowych | 3 ECTS/15 godz. |
| Podstawy onkologii klinicznej | 3 ECTS/15 godz. |
| Badania przedkliniczne w onkologii | 3 ECTS/15 godz. |

2) Inne wykłady specjalizacyjne dotyczące zagadnień związanych z tematyką doktoratu – do wyboru z listy dostępnej na stronie szkoły, zakończone egzaminem – należy uzyskać 6 punktów ECTS w trakcie pierwszych 3 lat studiów.

B. Szkolenia specjalizacyjne

Szkolenia indywidualne pod kierunkiem promotora – należy uzyskać 6 punktów ECTS (nie więcej niż 3 ECTS rocznie)

C. Seminaria specjalizacyjne

| | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Seminaria Zakładowe/Kliniczne | 2 ECTS rocznie |
| Seminarium doktoranckie | 4 ECTS w okresie 4 lat kształcenia |
| Sympozja doktoranckie | 4 ECTS w okresie 4 lat kształcenia |

Profil Neuropsychologia i Psychiatria

A. Wykłady specjalizacyjne

| | |
|--|-----------------|
| Epidemiologia chorób układu nerwowego, | 1 ECTS/5 godz. |
| Neurogenetyka, | 2 ECTS/10 godz. |
| Podstawy neurobiologiczne i psychospołeczne chorób układu nerwowego, | 3 ECTS/15 godz. |
| Badania przedkliniczne w chorobach układu nerwowego, | 1 ECTS/5 godz. |
| Medycyna molekularna, | 3 ECTS/15 godz. |

2) Inne wykłady specjalizacyjne dotyczące zagadnień związanych z tematyką doktoratu w ramach cyklu „Szkolenia dla lekarzy w Instytucie Psychiatrii i Neurologii” 2 ECTS/10 godz.

B. Szkolenia specjalizacyjne

| | |
|---|--------|
| Szkolenia Zakładowe/Kliniczne z zakresu metodologii badań | 2 ECTS |
| Szkolenie indywidualne pod kierunkiem promotora | 3 ECTS |

C. Seminaria specjalizacyjne

| | |
|-------------------------|--------|
| Seminarium doktoranckie | 2 ECTS |
| Seminaria naukowe IPiN | 2 ECTS |

Wymagania te mogą być realizowane, częściowo lub w całości, poprzez udział w innym seminarium Szkoły, z zachowaniem wyżej wymienionej minimalnej liczby punktów ECTS.