

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

§ 1

Kształcenie w Warszawskiej Szkole Doktorskiej Nauk Ścisłych i BioMedycznych (dalej: „Szkola”) 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 Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie – Państwowy Instytut Badawczy (NIO-PIB), Instytut Psychiatrii i Neurologii (IPiN).

§ 2

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

§ 3

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 § 1, na poziomie 8 PRK.

§ 4

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 **zajęć specjalizacyjnych** (obejmuje wykłady specjalizacyjne, szkolenia specjalizacyjne oraz seminaria specjalizacyjne) 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 poza specjalizacyjnych organizowanych przez Szkołę, wraz ze wskazaniem punktacji ECTS, zawarty jest w Załączniku nr 2 do niniejszego Programu kształcenia.
3. Okresowe rozszerzenia lub modyfikacje 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 specjalizacyjnych oraz **co najmniej 3 punktów ECTS** uzyskanych łącznie z tytułu zaliczenia zajęć pozaspecjalizacyjnych.
2. Szczegółowe wymagania dotyczące wyboru zajęć specjalizacyjnych, o których mowa w § 5 ust. 1. zawarte są, oddzielnie dla poszczególnych specjalizacji Szkoły, w Załącznikach nr 3, 4, 5 i 6 do niniejszego Programu kształcenia.
3. *Harmonogram realizacji programu kształcenia w pierwszym roku kształcenia oraz Indywidualny plan badawczy* (patrz § 7 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 2022 r.

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

Wykaz zajęć specjalizacyjnych

dotyczących zajęć, o których mowa w § 5 ust. 1. Programu kształcenia

Tytuł	Typ	Instytucja	Godz	ECTS	Efekty kształcenia
Interdyscyplinarne wykłady - współczesne zagadnienia nauki	L	Warsaw-4-PhD	10	1	P8S_WK, P8S_WG, P8Z_WO, P8Z_WZ, P8S_KO, P8S_KK
Neurobiologia / Neurobiology I	L	Instytut Nenckiego	30	3	P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK
Neurobiologia / Neurobiology II	L	Instytut Nenckiego	30	3	
Biochemia / Biochemistry I	L	Instytut Nenckiego	30	3	
Biochemia / Biochemistry II	L	Instytut Nenckiego	30	3	
Methodological advances in molecular and structural biology	L	MIBMiK	60	6	P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK
Statystyka dla biologów / Statistics for biologists	L	Instytut Nenckiego	15	2	P8S_UW
Bioetyka / Bioethics	L	Instytut Nenckiego	15	2	P8S_WG2, P8S_KO1, P8S_KO2, P8S_KR1
Advanced methods of biology (aktualizowany wykaz dostępny na stronach internetowych Szkoły)	L	Instytut Nenckiego	15	2	P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK
Seminarium Instytutowe	S	Instytut Nenckiego/ MIBMiK	15/sem	1	P8S_UK
Warsztaty z neuroanatomii / Neuroanatomy workshop	T	Instytut Nenckiego	30	2	P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK
Szkolenia indywidualne pod kierunkiem promotora	T	Instytut Nenckiego/ MIBMiK	30/sem	1	P8S_UU
Podstawy Chemii Fizycznej I: Chemia kwantowa i spektroskopia	L	IChF	30	3	P8S_WG,
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	
15-godzinne kursy cyklu "Methods of Physical Chemistry" (aktualizowany wykaz dostępny na stronie internetowej Szkoły)	L	IChF	15	3	
1-2 dniowe szkolenia specjalizacyjne cyklu "Tools of Physical Chemistry" (aktualizowany wykaz dostępny na stronie internetowej Szkoły)	T	IChF	1-2 dni	1,5	P8Z_WO, P8S_UO, P8S_UW,
Seminarium doktoranckie	S	IChF	-	1/rok	P8S_UK, P8S_UW, P8S_KK, P8Z_KW

Advanced methods of identification of organic compounds Zaawansowane metody identyfikacji związków organicznych	L	IChO	15	2	P8S_WG, P8Z_WT, P8Z_WZ, P8S_UW
Organic Reaction Mechanism Mechanizmy reakcji organicznych	L	IChO	15	2	
Methods in organic synthesis Metody syntezy organicznej	L	IChO	15	2	
Organic stereochemistry Podstawy stereochemii organicznej	L	IChO	15	2	
Grant applications Pisanie aplikacji grantowych z chemii organicznej	T	IChO	15	2	P8S_UW, P8S_UO, P8S_KR
Strategie syntezy docelowej	L	IChO	15	2	P8S_WG, P8Z_WT, P8Z_WZ, P8S_UW
Modern methods in organic synthesis 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	
Advanced NMR techniques in organic chemistry Zaawansowane techniki NMR w chemii organicznej	L	IChO	15	2	
Stereocontrolled organic synthesis Stereokontrolowana synteza asymetryczna	L	IChO	15	2	
Heterocyclic chemistry Chemia związków heterocyklicznych	L	IChO	15	2	
Analytical methods in supramolecular chemistry and nanochemistry Metody analityczne w chemii supramolekularnej	L	IChO	15	2	
Computational chemistry and chemical bond theory	L	IChO	5	1	
Self-assembled Monolayers - on border of organic chemistry and physics	L	IChO	5	1	
Retrosynthetic Approach for Photocatalysis	L	IChO	5	1	
Chemistry and properties of polycyclic hydrocarbons	L	IChO	5	1	
Physical Organic Chemistry	L	IChO	5	1	
Classical and non-classical approaches in total synthesis	L	IChO	5	1	
Chemistry of carbenes	L	IChO	5	1	
Wybrane zagadnienia nowoczesnej chemii organicznej (aktualizowany wykaz dostępny na stronach internetowych Szkoły i ICHO) Selected topics of modern organic chemistry (kept up to date on the school and ICHO webpages)	L	IChO	5	1	
Introduction to contemporary physics I	L	IF	30	3	P8S_WG
Introduction to contemporary physics II	L	IF	30	3	
Solid state physics I	L	IF	30	3	P8S_WG, P8S_UW, P8Z_WT
Solid state physics II	L	IF	30	3	
Physics of magnetism and superconductivity (once per 2 years)	L	IF	30	3	
Quantum information theory I (once per 2 years)	L	IF	30	3	
Quantum information theory II (once per 2 years)	L	IF	30	3	
Selected topics of theoretical physics I	L	CFT	30	3	P8S_WG, P8S_UW
Selected topics of theoretical physics II	L	CFT	30	3	
Introduction to atomic physics (once per 2 years)	L	IF	30	3	P8S_WG, P8S_UW, P8Z_WT
Molecules and photons (once per 2 years)	L	IF	30	3	
Ultracold quantum gases (once per 2 years)	L	IF	30	3	
Introduction to biophysics (once per 2 years)	L	IF	30	3	
Molecular biophysics I (once per 2 years)	L	IF	30	3	

Molecular biophysics II (once per 2 years)	L	IF	30	3	
Condensed matter theory (once per 2 years)	L	IF	30	3	
Physics of crystal growth I (once per 2 years)	L	IWC	30	3	P8S_WG, P8S_UW, P8Z_WZ, P8Z_WO
Physics of crystal growth II (once per 2 years)	L	IWC	30	3	
Experimental techniques (lab tour)	T	IF / IWC	15	1	P8Z_WO, P8S_WG
Journal club	S	IF	15	1	P8S_UK, P8S_WG, P8Z_WT
PhD seminar on fundamental physics	S	IF	15	1	
Yearly PhD symposium	S	IF / IWC / CFT	15	1	P8S_UK, P8S_KK, P8Z_KW, P8S_UW
PhD seminar on semiconductor physics	T	IWC	15	1	P8S_UK, P8S_WG, P8Z_WT, P8Z_WZ
Advanced topics in modern day physics	L	IF / IWC / CFT	30	3	P8S_WG, P8S_WK, P8S_KK, P8S_UW
Workshops on methods in physics	L	IF	10	1	P8Z_WT, P8Z_WO, P8S_WG, P8Z_UN
Molecular medicine Medycyna molekularna	L	NIO-PIB/IPiN	15	3	P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK
Genetics and immunology of Cancer Genetyka i immunologia chorób nowotworowych	L	NIO-PIB	15	3	P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK
Neurogenetyka	L	IPiN	10	2	P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK
Cancer Epidemiology Epidemiologia chorób nowotworowych	L	NIO-PIB	10	2	P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK
Epidemiologia chorób układu nerwowego	L	IPiN	5	1	P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK
Clinical oncology basics Podstawy onkologii klinicznej	L	NIO-PIB	10	2	P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK, P8S_KO, P8S_UU
Podstawy neurobiologiczne chorób układu nerwowego	L	IPiN	15	3	P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK
Preclinical studies in oncology Badania przedkliniczne w onkologii	L	NIO-PIB	5	1	P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK, P8S_UO
Badania przedkliniczne w chorobach układu nerwowego	L	IPiN	5	1	P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK
Departmental seminars Seminaria Zakładowe/Kliniczne	S	NIO-PIB	10	2	P8S_UK
Szkolenia Zakładowe/Kliniczne z zakresu metodologii badań	T	IPiN	10	2	P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK
Szkolenie indywidualne pod kierunkiem promotora	T	NIO-PIB		3	P8S_UU
Szkolenie indywidualne pod kierunkiem promotora	T	IPiN		3	P8S_UU
Next-generation sequencing workshops Warsztaty z sekwencjonowania następnej generacji	T	NIO-PIB	15	3	P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK
Seminarium doktoranckie/Seminaria naukowe IPiN	S	IPiN	20	4	P8S_UK, P8S_UW, P8S_KK
Wybrane wykłady w ramach cyklu „Szkolenia dla lekarzy w Instytucie Psychiatrii i Neurologii”	L	IPiN	10	2	P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK

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)

[efekty kształcenia: P8S_UU, P8S_UO]

- Patentowanie wyników badań i ochrona własności intelektualnej (wykład / warsztaty, 1 ECTS)

[efekty kształcenia: P8S_KR, P8S_WK, P8S_KO, P8Z_KP]

- Pisanie publikacji naukowych (wykład / warsztaty, 1 ECTS)

[efekty kształcenia: P8S_UK]

- Sztuka wystąpień publicznych (wykład / warsztaty, 1 ECTS)

[efekty kształcenia: P8S_UK]

- Etyka badań naukowych (wykład / warsztaty, 1 ECTS)

[efekty kształcenia: P8S_WK, P8S_KK, P8S_KR]

- Critical reading of scientific papers - (warsztaty, 1 ECTS)

[efekty kształcenia: P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK]

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 Instytucie Nenckiego PAN lub w Międzynarodowym Instytucie Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie. Wymagane jest zaliczenie egzaminem obu wykładów z Neurobiologii lub obu wykładów z Biochemii lub wykładu Methodological advances in molecular and structural biology (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)

- Methodological advances in molecular and structural biology (60 godz., 6 ECTS)

b) Statystyka dla biologów (15 godz., 2 ECTS)

c) Bioetyka (15 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, Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie lub inne jednostki Szkoły. Wykaz szkoleń dostępnych dla wszystkich doktorantów Szkoły, wraz z 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 8 punktów ECTS) oraz coroczna prezentacja na konferencji doktorantów Instytutu 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 w polskiej i angielskiej wersji językowej. Należy uzyskać minimum 9 punktów ECTS w trakcie 4 lat nauki w Szkole. Wykłady, zakończone egzaminami, wybierane są spośród poniższych:

- I. Chemia kwantowa i spektroskopia (30 godz., 3 ECTS)
- II. Termodynamika (30 godz., 3 ECTS)
- III. Kinetyka chemiczna (30 godz., 3 ECTS)
- IV. Struktura materii (30 godz., 3 ECTS)
- V. 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 cykle wykładowe serii *Podstawy Chemii Fizycznej* lub *Methods of Physical Chemistry* (IChF PAN). 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 (w ramach cyklu szkoleń *Tools of Physical Chemistry*) lub zajęć o podobnym charakterze 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 - P8S_UW, P8S_UO, P8S_KK
- 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) - P8S_WG
- 2 ECTS – zaliczenia dwóch seminariów doktoranckich (w drugim i czwartym semestrze) - P8S_UK, P8S_UW, P8S_KK, P8Z_KW, P8S_UK
- 2 ECTS - za udział w seminariach grup badawczych – P8S_WG, P8S_UW, P8S_UK, P8S_UU.

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

A. Wykłady specjalizacyjne

- 1) Należy uzyskać minimum 12 punktów ECTS, pochodzących z przynajmniej 4 wykładów zakończonych egzaminami.
- 2) Lista obowiązkowych wykładów dla doktorantów afiliowanych z danym instytutem określana jest przez afiliowanego z tym instytutem kierownika specjalizacji lub zastępcę kierownika specjalizacji.
- 2a) Doktoranci afiliowani z IF mają do wyboru trzy profile badawcze: Fizyka ciała stałego, Fizyka atomowa i molekularna, Biofizyka, z następującymi obowiązkowymi wykładami (zaliczenie egzaminem):

Fizyka ciała stałego:

Solid state physics I	(3 ECTS , 30 godz.)
Solid state physics II	(3 ECTS , 30 godz.)
Physics of magnetism and superconductivity	(3 ECTS , 30 godz.)
Condensed matter theory	(3 ECTS , 30 godz.)

Fizyka atomowa i molekularna:

Molecules and photons	(3 ECTS , 30 godz.)
Introduction to atomic physics	(3 ECTS , 30 godz.)
Quantum information theory I	(3 ECTS , 30 godz.)

Biofizyka:

Introduction to biophysics	(3 ECTS, 30 godz.)
Molecular biophysics I	(3 ECTS , 30 godz.)
Molecular biophysics II	(3 ECTS , 30 godz.)

- 2b) Doktoranci afiliowani z IWC: mają do wyboru dwa profile badawcze: Fizyka półprzewodników - doświadczalna, Fizyka półprzewodników - teoretyczna z następującymi wymaganiami:

Fizyka półprzewodników doświadczalna

I. wykłady obowiązkowe:

Solid State Physics I + II	(3 + 3 ECTS, 30 + 30 godz.)
Crystal Growth: Physics, Technology and Modeling	(3 + 3 ECTS, 30 + 30 godz.)

II. wykłady fakultatywne (decyzja promotora):

Quantum mechanics I + II	(2 + 2 ECTS, 30 + 30 godz.)
Electrodynamics	(3 ECTS, 30 godz.)
Experimental methods in physics	(3 + 3 ECTS, 30 + 30 godz.)
Introduction to contemporary physics I + II	(3 + 3 ECTS, 30 + 30 godz.)

Fizyka półprzewodników teoretyczna

I. wykłady obowiązkowe:

Solid State Physics I + II (3 + 3 ECTS, 30 + 30 godz.)

II. wykłady fakultatywne (decyzja promotora):

Crystal Growth: Physics, Technology and Modeling (3 + 3 ECTS, 30 + 30 godz.)

Quantum mechanics I + II (2 + 2 ECTS, 30 + 30 godz.)

Electrodynamics (3 ECTS, 30 godz.)

Condensed matter theory (3 ECTS, 30 godz.)

2c) Doktoranci afiliowani z CFT: Przynajmniej 2 wykłady w ramach wykładów z serii "Selected topics of theoretical physics" (3 ECTS, 30 godz każdy)

3) Doktoranci afiliowani z IFPAN oraz CFTPAN którzy nie posiadają magisterium z fizyki powinni również zaliczyć poprzez zdanie egzaminu:

Introduction to contemporary physics I (3 ECTS , 30 godz.)

Introduction to contemporary physics II (3 ECTS , 30 godz.)

B. Szkolenia specjalizacyjne (należy uzyskać 4 punkty ECTS) P8S_UK, P8S_UW, P8S_WG, P8S_UU

Wymagania dla doktorantów afiliowanych z IF:

- Uczęszczanie na seminarium wydziałowe lub tematyczne odpowiednie dla tematu rozprawy doktorskiej oraz przedstawienie na nim wyników własnych badań raz do roku.

1 ECTS rocznie (minimum 3 lata)

- Experimental techniques (lab tour)

1 ECTS (minimum 1 semestr)

Wymagania dla doktorantów afiliowanych z IWC:

Uczęszczanie na PhD seminar on semiconductor physics (1 ECTS rocznie)

Wymagania dla doktorantów afiliowanych z CFT:

Praca naukowa pod kierunkiem promotora oraz uczęszczanie na seminarium tematyczne odpowiednie dla tematu rozprawy doktorskiej wraz z przedstawieniem na nim wyników własnych badań raz do roku (1 ECTS rocznie)

C. Seminaria specjalizacyjne (należy uzyskać minimum 8 punktów ECTS)

Journal club 1 ECTS na semestr

PhD seminar on fundamental physics 1 ECTS na semestr

Yearly physics specialisation PhD symposium 1 ECTS co roku

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

D. Za zgodą afiliowanego z instytutem kierownika specjalizacji, bądź jego zastępcy, część zajęć może być realizowana w podmiocie spoza Szkoły Doktorskiej, jeśli są odpowiednie do tematu rozprawy doktorskiej i odpowiadają szkoleniom na poziomie VII lub VIII PRK.

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	3ECTS/15godz.
Genetyka i immunologia chorób nowotworowych	3 ECTS/15 godz.
Epidemiologia chorób nowotworowych	2 ECTS/10 godz.
Podstawy onkologii klinicznej	2 ECTS/10 godz.
Badania przedkliniczne w onkologii	1 ECTS/5 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 Psychiatria i Neurologia

A. Wykłady specjalizacyjne

Epidemiologia chorób układu nerwowego,	1 ECTS/5 godz.
Neurogenetyka,	2 ECTS/10 godz.

Podstawy neurobiologiczne 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.