

REGULAMIN
przeprowadzania postępowania w sprawie nadania stopnia naukowego doktora
w Instytucie Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych
im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu

20 grudnia 2024

Wstęp

§1

1. Zasady postępowania w sprawie nadania stopnia naukowego doktora, obowiązujące w Instytucie są oparte na ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (zwanej dalej Ustawą) oraz na ustawie z dnia 3 lipca 2018 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (zwanej dalej Przepisami wprowadzającymi).
2. Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk (zwany dalej Instytutem) posiada uprawnienia do nadawania stopnia doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauk fizycznych i dyscyplinie nauk chemicznych zgodnie z wymaganiami opisanymi w art. 185 Ustawy.
3. Stopień doktora nadaje w drodze uchwały Rada Naukowa, a w jej imieniu decyzję administracyjną podpisuje Przewodniczący Rady Naukowej. W głosowaniach Rady Naukowej dotyczących postępowania w sprawie nadania stopnia naukowego doktora prawo głosu mają członkowie Rady ze stopniem doktora habilitowanego lub tytułem profesora.
4. Osoba ubiegająca się o nadanie stopnia naukowego doktora jest dalej zwana Kandydatem, Dyrektor Instytutu jest zwany dalej Dyrektorem. Rada Naukowa Instytutu jest zwana Radą. Przewodniczący Rady Naukowej Instytutu jest zwany dalej Przewodniczącym Rady.
5. Przygotowanie rozprawy doktorskiej będącej podstawą oceny i decyzji o nadaniu stopnia naukowego doktora zgodnie z art. 197 Ustawy oraz z art. 179 ust. 7 Przepisów wprowadzających może odbywać się w trzech odrębnych trybach:
 - a. w ramach kształcenia doktorantów w szkole doktorskiej, zwanym dalej trybem zwykłym,
 - b. eksternistycznym,
 - c. w ramach kształcenia doktorantów w studium doktoranckim, tzn. w przypadku osób, które rozpoczęły studia doktoranckie przed rokiem akademickim 2019/2020 i ubiegają się o nadanie stopnia doktora na zasadach określonych w Ustawie, zwanym dalej trybem przejściowym.

Wymagania i warunki wszczęcia postępowania

§2

1. Postępowanie w sprawie nadania stopnia doktora wszczyna się na wniosek Kandydata, który zgodnie z wymaganiami art. 186 ust. 1 pkt 1–3 albo ust. 2 Ustawy:
 - a. posiada tytuł zawodowy magistra, magistra inżyniera albo równorzędny lub posiada dyplom, o którym mowa w art. 326 ust. 2 pkt 2 lub art. 327 ust. 2 Ustawy, dający prawo do ubiegania się o nadanie stopnia doktora w państwie, w którego systemie szkolnictwa wyższego działa uczelnia, która go wydała,
 - b. uzyskał efekty uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 8 PRK, przy czym efekty uczenia się w zakresie znajomości nowożytnego języka obcego są potwierdzone certyfikatem lub dyplomem ukończenia studiów, poświadczającymi znajomość tego języka na poziomie biegłości językowej co najmniej B2,
 - c. posiada w dorobku co najmniej jedną publikację naukową, będącą:

- i. artykułem naukowym opublikowanym w czasopiśmie naukowym lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowej, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b Ustawy, lub
 - ii. monografią naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a Ustawy, albo rozdziałem w takiej monografii,
2. W wyjątkowych przypadkach, uzasadnionych najwyższą jakością osiągnięć naukowych poświadczoną opinią wydaną przez opiekuna naukowego posiadającego tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego, kandydatem może zostać osoba niespełniająca wymagań określonych w ust. 2.1 będąca absolwentem studiów pierwszego stopnia lub studentem, który ukończył trzeci rok jednolitych studiów magisterskich.
 3. W ramach dodatkowych wymagań określonych przez Instytut zgodnie z Art. 186.1 pkt 5 Ustawy Kandydat do nadania stopnia doktora musi:
 - a. uzyskać pozytywny wynik egzaminu doktorskiego, o którym mowa w §4,
 - b. wykazać się znajomością języka angielskiego na poziomie biegłości językowej co najmniej B2 potwierdzoną certyfikatem lub dyplomem ukończenia studiów (w trybie przejściowym znajomość tę potwierdza także protokół egzaminu z języka angielskiego przeprowadzonego przez komisję egzaminacyjną, zgodnie z §5, pkt 2 lit. g).

Wyznaczanie i zmiana promotora, promotorów lub promotora pomocniczego

§3

1. Opieka naukowa nad przygotowaniem rozprawy doktorskiej jest sprawowana przez promotora lub promotorów albo przez promotora i promotora pomocniczego. W zależności od trybu przygotowania rozprawy doktorskiej stosuje się trzy rodzaje postępowania w sprawie wyznaczenia promotora:
 - a. w trybie zwykłym kandydatom promotora lub promotorów, a także promotora pomocniczego wyznacza odpowiedni organ szkoły doktorskiej w zgodzie z regulaminem szkoły (lub w przypadku braku wskazania w regulaminie – Dyrektor),
 - b. w trybie eksternistycznym oraz w przypadku absolwentów szkoły doktorskiej lub studium doktoranckiego promotora lub promotorów, a także promotora pomocniczego wyznacza na wniosek Kandydata Dyrektor,
 - c. w trybie przejściowym promotora lub promotorów, a także promotora pomocniczego wyznacza na wniosek Kandydata Rada.
2. Promotorem może być:
 - a. osoba posiadająca co najmniej stopień doktora habilitowanego, a promotorem pomocniczym – osoba posiadająca co najmniej stopień doktora,
 - b. osoba niespełniająca warunków określonych w ust. 1, która jest pracownikiem zagranicznej uczelni lub instytucji naukowej, jeżeli Rada uzna, że osoba ta posiada znaczące osiągnięcia w zakresie zagadnień naukowych, których dotyczy rozprawa doktorska.
3. Promotorem nie może zostać osoba, która w okresie ostatnich 5 lat:
 - a. była promotorem 4 doktorantów, którzy zostali skreśleni z listy doktorantów z powodu negatywnego wyniku oceny śródkresowej, lub
 - b. sprawowała opiekę nad przygotowaniem rozprawy przez co najmniej 2 osoby ubiegające się o stopień doktora, które nie uzyskały pozytywnych recenzji, o których mowa w art. 191 ust. 1. Ustawy.
4. Zmiany promotora, promotorów lub promotora pomocniczego dokonuje się na wniosek Kandydata, który składa do organu wyznaczającego promotora, określonego dla danego trybu w §3 pkt. 1, wniosek o zmianę promotora lub promotora pomocniczego wraz z uzasadnieniem. Po zbadaniu

zasadności wniosku albo zostaje on odrzucony albo organ wyznaczający promotora odwołuje dotychczasowego promotora i wyznacza inną osobę do pełnienia tej funkcji.

5. Zmiana promotora może także nastąpić w przypadku zajścia okoliczności, które uniemożliwiają dalsze pełnienie funkcji przez promotora lub promotora pomocniczego, na wniosek promotora, kierownika szkoły doktorskiej prowadzonej w Instytucie, Dyrektora lub zastępcy Dyrektora ds. naukowych Instytutu.
6. W trybie eksternistycznym promotor lub promotorzy sporządzają opinię o rozprawie doktorskiej w terminie 2 miesiące od dnia jej przekazania do zaopiniowania.

Egzamin doktorski oraz sprawdzenie efektów uczenia się Kandydata

§4

1. Egzamin doktorski oraz weryfikację znajomości języka angielskiego na poziomie biegłości językowej co najmniej B2, a także weryfikację efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 8 PRK Kandydatów ubiegających się o stopień doktora w trybie eksternistycznym lub przejściowym prowadzą komisje egzaminacyjne powołane przez Radę dla dyscyplin, w których Instytut posiada uprawnienia do nadawania stopnia doktora.
2. W skład każdej z komisji egzaminacyjnych wchodzi co najmniej 6 osób, w tym jej przewodniczący, posiadających tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego, specjalistów w zakresie odpowiedniej dyscypliny.
3. W obradach komisji egzaminacyjnej uczestniczy przewodniczący i co najmniej 3 członków powołanych przez Radę z wyłączeniem promotorów i promotora pomocniczego.
4. Przewodniczący komisji egzaminacyjnej może czasowo powierzyć swoje obowiązki innemu członkowi komisji egzaminacyjnej.
5. Skład komisji egzaminacyjnej może zostać zmieniony lub uzupełniony na wniosek Dyrektora w tym samym trybie, jak jej powołanie.
6. Na wniosek Kandydata komisja egzaminacyjna właściwa dla dyscypliny, z której ma być nadany stopień doktora przeprowadza egzamin doktorski na podstawie zestawów pytań zawartych w Załączniku. Egzamin nie może odbyć się później niż obrona rozprawy doktorskiej.
7. Termin egzaminu, o którym mowa w §4 pkt. 6 ustala przewodniczący komisji egzaminacyjnej w porozumieniu z Kandydatem.
8. W trakcie egzaminu Kandydat otrzymuje w drodze losowania dwa pytania z zakresu wiedzy ogólnej oraz jedno pytanie specjalistyczne z zestawu pytań zawartego w Załączniku najbardziej odpowiedniego dla tematyki pracy doktorskiej Kandydata. Komisja może zadać dodatkowe pytanie z tematyki zbliżonej do tematyki rozprawy doktorskiej.
9. Po przeprowadzeniu egzaminu doktorskiego komisja sporządza protokół potwierdzający jego przebieg w celu przekazania go komisji doktorskiej. W protokole z egzaminu zamieszcza się:
 - a. treść wszystkich pytań,
 - b. oceny odpowiedzi na każde z nich będące średnią arytmetyczną ocen (w skali od 2 do 5) wystawionych przez wszystkich obecnych członków komisji wziętą z dokładnością do 1 miejsca po przecinku (zaokrąglenie w górę),
 - c. ogólny wynik egzaminu, który jest pozytywny, jeśli średnia arytmetyczna ocen odpowiedzi na pytania wskazanych w ppcie b wynosi co najmniej 3.
10. W przypadku negatywnego wyniku egzaminu przewodniczący komisji egzaminacyjnej na wniosek Kandydata może wyrazić zgodę na powtórne zdawanie tego egzaminu nie wcześniej niż trzy miesiące od dnia przystąpienia do tego egzaminu po raz pierwszy i nie więcej niż raz. W przypadku powtórnego zadawania egzaminu przepisy pkt. 1-9 stosuje się odpowiednio.
11. Jeżeli znajomość nowożytnego języka obcego wskazanego we wniosku do Rady, o którym mowa w §5.2g nie dotyczy języka angielskiego, Kandydat przedkłada komisji egzaminacyjnej w toku postępowania certyfikat lub dyplom ukończenia studiów, poświadczający znajomość języka

angielskiego na poziomie biegłości językowej co najmniej B2.-Jeżeli znajomość języka angielskiego została wskazana we wniosku w §5.2g, wymóg wskazany w §2.3b uznaje się za spełniony.

12. Komisja egzaminacyjna sporządza protokół potwierdzający wypełnienie wymogu znajomości języka angielskiego na poziomie biegłości językowej co najmniej B2 w celu przekazania go komisji doktorskiej.
13. Przed złożeniem wniosku o wszczęcie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora Kandydat ubiegający się o stopień doktora w trybie eksternistycznym lub przejściowym poddaje weryfikacji efekty uczenia się na poziomie 8PRK przed komisją egzaminacyjną właściwą dla dyscypliny, z której ma być nadany stopień doktora. Weryfikacja nie dotyczy wiedzy specjalistycznej z dyscypliny, która jest oceniana w ramach egzaminu doktorskiego.
14. Komisja egzaminacyjna ocenia efekty uczenia się na podstawie dostarczonej dokumentacji. W przypadku wątpliwości komisja egzaminacyjna może poprosić Kandydata o dodatkowe wyjaśnienia.
15. Po dokonaniu weryfikacji komisja egzaminacyjna sporządza protokół potwierdzający weryfikację efektów uczenia na poziomie 8PRK i przekazuje go Kandydatowi celem dołączenia do wniosku o wszczęcie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora.

Wszczęcie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora

§5

1. Przygotowanie do wszczęcia postępowania w sprawie nadania stopnia doktora na wniosek osoby spełniającej wymagania określone w §2 prowadzone jest przez Zastępcę Dyrektora ds. Naukowych, który jest członkiem Rady.
2. Kandydat składa do Rady:
 - a. wniosek o wszczęcie postępowania, wraz z oświadczeniem, że w innej jednostce doktoryzującej nie wnioskował o wszczęcie postępowania doktorskiego na podstawie tych samych osiągnięć naukowych i rozprawy doktorskiej i w toku postępowania nie odmówiono dopuszczenia do obrony lub nie wydano decyzji o odmowie nadania stopnia doktora,
 - b. rozprawę doktorską spełniającą wymagania art. 189 Ustawy wraz z jej streszczeniem i pozytywną opinią promotora lub promotorów, a także opis rozprawy, jeżeli nie jest ona pracą pisemną,
 - c. w przypadku, gdy rozprawę doktorską stanowi część pracy zbiorowej lub zbiór publikacji naukowych, Kandydat przedkłada poświadczony przez promotora/promotorów rozprawy oświadczenia opisowo określające jego wkład w powstanie pracy zbiorowej lub wszystkich publikacji oraz oświadczenia wszystkich współautorów określające indywidualny wkład każdego z nich w ich powstanie. W przypadku, gdy praca zbiorowa lub publikacja ma więcej niż pięciu współautorów, Kandydat przedkłada oświadczenie określające jego indywidualny wkład w powstanie tej pracy oraz oświadczenia co najmniej czterech pozostałych współautorów. Kandydat jest zwolniony z obowiązku przedłożenia oświadczenia, gdy przedstawi pisemnie powody uniemożliwiające uzyskanie wymaganego oświadczenia,
 - d. wszystkie opublikowane przez Kandydata prace naukowe zawierające wyniki opisane w rozprawie doktorskiej,
 - e. protokół posiedzenia komisji egzaminacyjnej potwierdzający pozytywną weryfikację efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 8 PRK w przypadku osób ubiegających się o stopień doktora w trybie eksternistycznym lub przejściowym, lub zaświadczenie o ukończeniu programu kształcenia w szkole doktorskiej,
 - f. dyplom potwierdzający posiadanie tytułu zawodowego magistra, magistra inżyniera albo równorzędnego lub dyplom, o którym mowa w art. 326 ust. 2 pkt 2 lub art. 327 ust. 2 Ustawy, dający prawo do ubiegania się o nadanie stopnia doktora w państwie, w którego systemie

- szkolnictwa wyższego działa uczelnia, która go wydała, lub inny dokument potwierdzający prawo do ubiegania się o nadanie stopnia doktora w zgodzie z §2 pkt. 2,
- g. w trybie zwykłym lub eksternistycznym: certyfikat poświadczający znajomość nowożytnego języka obcego na poziomie biegłości językowej co najmniej B2 (jeżeli znajomość ta nie jest potwierdzona dyplomem ukończenia studiów), lub w trybie przejściowym: protokół egzaminu z języka angielskiego przeprowadzonego przez komisję egzaminacyjną, lub certyfikat potwierdzający znajomość nowożytnego języka obcego zgodny z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. (poz. 261).
3. W przypadku postępowania doktorskiego przeprowadzanego wspólnie, zgodnie z art. 185 ust. 2 Ustawy, dokumenty wymienione w §5 pkt. 2 oraz inne dokumenty wymienione w umowie, o której mowa w art. 185 ust. 2 Ustawy, Kandydat przedkłada kierownikowi jednostki organizacyjnej wskazanej w umowie.
 4. Zastępca Dyrektora ds. Naukowych zapoznaje się z dokumentacją złożoną przez Kandydata, a w przypadku braków formalnych wzywa Kandydata do jej uzupełnienia. Następnie sprawdza rozprawę doktorską z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego, o którym mowa w art. 351 ust. 1 Ustawy oraz przedkłada Radzie wniosek Kandydata wraz z wynikiem tego sprawdzenia.
 5. Zastępca Dyrektora ds. Naukowych przedstawia Radzie projekty uchwał w sprawie:
 - a. powołania komisji doktorskiej dla prowadzenia dalszych czynności w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora złożonej co najmniej z 4 członków Rady Naukowej, w tym jej przewodniczącego zgodnie z procedurą opisaną w §6 i
 - b. wyznaczenia 3 recenzentów spełniających wymogi art. 190 ust. 4 Ustawy, tj. posiadających co najmniej stopień doktora habilitowanego, zgodnie z procedurą opisaną w §7 albo
 - c. odmowy wszczęcia postępowania w sprawie nadania stopnia doktora, jeżeli osoba, która złożyła wniosek o wszczęcie tego postępowania, nie spełnia wymagań określonych w art. 186 ust. 1 pkt 1–3 albo ust. 2 albo wymagania, o którym mowa w art. 189 ust. 1 zdanie drugie.
 6. W trybie przejściowym, o którym mowa w §1 pkt. 5 lit. c, Kandydat składa do Rady wnioski o wyznaczenie promotora wraz z planem badawczym, a Zastępca Dyrektora ds. Naukowych przedstawia Radzie projekt uchwały w sprawie wyznaczenia promotora. Pozostałe czynności wymienione w §5 pkt. 3-5 przeprowadza się po złożeniu przez Kandydata pozostałych dokumentów wymienionych w §5 pkt. 2.
 7. Na wniosek Kandydata, przeprowadza się egzamin z języka angielskiego potwierdzający:
 - a. kompetencje językowe kandydata, w szczególności w zakresie dyscypliny naukowej odpowiadającej tematowi rozprawy doktorskiej, w przypadku trybu przejściowego;
 - b. znajomość języka angielskiego na poziomie biegłości językowej B2, w przypadku trybu zwykłego lub eksternistycznego, gdy Kandydat nie posiada odpowiedniego certyfikatu lub dyplomu ukończenia studiów będącego podstawą weryfikacji wymagania, o którym mowa w art. 186 ust. 1 pkt 2 Ustawy.
 8. Egzamin przeprowadzany jest przez komisję powołaną przez Radę Naukową, w składzie co najmniej trzech osób, z których co najmniej jedna naucza tego języka w szkole wyższej, a pozostałe posiadają co najmniej stopień doktora. Z egzaminu sporządzany jest protokół, który jest przekazywany Kandydatowi.

Komisja doktorska

§6

1. Czynności w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora przeprowadza komisja doktorska powołana dla danego postępowania przez Radę zgodnie z art. 192 ust. 1. Ustawy.
2. Rada powołuje komisję doktorską, która działa niezależnie od kadencji Rady, w której skład wchodzi:

- a. co najmniej czterech członków Rady (w tym przewodniczący komisji doktorskiej) posiadających tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego w zakresie dyscypliny, dyscypliny pokrewnej lub pokrewnej dziedziny nauki
 - b. recenzenci
 - c. promotor, promotorzy lub promotor pomocniczy (bez prawa głosu).
3. Do zadań komisji doktorskiej należy:
- a. analiza treści opinii sporządzonych przez recenzentów i ewentualne uzupełnienie ich o opinie innych członków komisji doktorskiej przekazywanych przewodniczącemu nie później niż 7 dni od przesłania przez niego treści recenzji;
 - b. wyrażenie w drodze głosowania (względną większością) poparcia dla wniosku komisji doktorskiej do Rady dotyczącego dopuszczenia lub odmowy dopuszczenia Kandydata do obrony (głosowanie może być przeprowadzone internetowo), a następnie przekazanie wniosku wraz z treścią recenzji i opiniami Radzie;
 - c. przeprowadzenie obrony rozprawy doktorskiej w czasie części jawnej posiedzenia komisji doktorskiej;
 - d. uzyskanie od komisji egzaminacyjnej protokołów potwierdzających zdanie egzaminu doktorskiego przez Kandydata oraz znajomość języka angielskiego na poziomie biegłości językowej co najmniej B2 (jeżeli to potwierdzenie nie było elementem wniosku o wszczęcie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora);
 - e. podjęcie w drodze głosowania (względną większością) decyzji o wniosku do Rady dotyczącego poparcia lub odmowy nadania Kandydatowi stopnia doktora w czasie części niejawnego posiedzenia komisji doktorskiej, a następnie przekazanie wniosku Radzie.
4. W obradach i głosowaniach komisji doktorskiej uczestniczy przewodniczący, co najmniej 2 recenzentów, promotor lub promotor pomocniczy oraz co najmniej 2 członków powołanych przez Radę.
- 4a. Posiedzenia komisji doktorskiej oraz obrona rozprawy doktorskiej mogą być prowadzone zdalnie przy użyciu środków komunikacji elektronicznej w ramach wideokonferencji oraz systemu elektronicznego głosowania zapewniającego właściwy tryb przeprowadzenia głosowań. W przypadku udziału członków komisji doktorskiej w obradach w formie zdalnej wystarczające jest, iż uchwała komisji zostanie podpisana jedynie przez przewodniczącego komisji.
5. Skład komisji doktorskiej może zostać zmieniony lub uzupełniony na wniosek Dyrektora w tym samym trybie, jak jej powołanie. Komisja zostaje rozwiązana z chwilą nadania Kandydatowi stopnia doktora lub umorzenia postępowania.

Recenzenci

§7

1. Recenzentów rozprawy doktorskiej powołuje Rada.
2. Zastępca Dyrektora ds. Naukowych przedstawia Radzie listę co najmniej 5 kandydatów na recenzentów, specjalistów w tematyce rozprawy doktorskiej, wraz z syntetycznym opisem ich specjalizacji i dorobku naukowego. Rada może uzupełnić listę o innych kandydatów wraz z uzasadnieniem, a Kandydat może złożyć do Rady wniosek o wykluczenie z grona kandydatów na recenzentów wskazanych przez siebie osób z powodu konfliktu interesów.
3. Rada, w głosowaniu tajnym członków ze stopniem doktora habilitowanego lub tytułem profesora względną większością głosów wybiera trzech recenzentów spośród osób niebędących pracownikami Instytutu oraz uczelni, instytutu PAN, instytutu badawczego albo instytutu międzynarodowego, których pracownikiem lub doktorantem jest osoba ubiegająca się o stopień doktora.
4. Recenzentem może być osoba posiadająca co najmniej stopień naukowy doktora habilitowanego, będąca specjalistą w dyscyplinie rozprawy doktorskiej lub dziedzinie pokrewnej.

5. Recenzentem może być osoba niespełniająca powyższych warunków, która jest pracownikiem zagranicznej uczelni lub instytucji naukowej, jeżeli Rada uzna, że osoba ta posiada znaczące osiągnięcia w zakresie zagadnień naukowych, których dotyczy rozprawa doktorska.
6. Recenzentem nie może być osoba, w stosunku do której zachodzą uzasadnione wątpliwości co do jej bezstronności.
7. Zmiana recenzenta przez Radę może nastąpić w tym samym trybie, jak jego powołanie.

Przebieg postępowania w sprawie nadania stopnia doktora

§8

1. Po wyznaczeniu recenzentów przez Radę, Dyrektor kieruje do nich rozprawę.
2. Recenzenci zobowiązani są przedstawić swoje opinie w terminie dwóch miesięcy od dnia doręczenia rozprawy. Recenzja powinna zostać przekazana w wersji papierowej i elektronicznej i zawierać szczegółowo uzasadnioną ocenę wraz z konkluzją jednoznacznie wskazującą, czy w ocenie recenzenta rozprawa spełnia ustawowe warunki stawiane rozprawom doktorskim i może być dopuszczona do obrony.
3. W przypadku, gdy rozprawę doktorską stanowi samodzielna i wyodrębniona część pracy zbiorowej, recenzja powinna zawierać także ocenę indywidualnego wkładu kandydata w powstanie tej pracy.
4. Recenzje wraz z rozprawą i jej streszczeniem, a także opis rozprawy, jeżeli nie jest ona pracą pisemną umieszcza się na stronach BIP Instytutu.
5. Po zapoznaniu się z pisemną opinią promotora, recenzjami, a także opiniami członków i wnioskiem komisji doktorskiej, Rada podejmuje w głosowaniu tajnym, uchwałę w sprawie przyjęcia albo odrzucenia rozprawy doktorskiej i dopuszczenia jej lub nie, do obrony.
6. Do obrony rozprawy doktorskiej może być dopuszczony Kandydat, który uzyskał pozytywne recenzje od co najmniej 2 recenzentów.
7. Od postanowienia Rady o nieprzyjęciu rozprawy doktorskiej i niedopuszczeniu jej do obrony przysługuje zażalenie do RDN.
8. W przypadku niedopuszczenia do obrony rozprawy doktorskiej ta sama rozprawa nie może być podstawą do ponownego ubiegania się o nadanie stopnia doktora.

Obrona rozprawy

§9

1. Termin obrony rozprawy doktorskiej ustala przewodniczący komisji doktorskiej w porozumieniu z Kandydatem, promotorem i recenzentami z co najmniej 30-dniowym wyprzedzeniem. Obrona rozprawy doktorskiej jest publiczna z wyjątkiem rozprawy, której przedmiot jest objęty tajemnicą prawnie chronioną.
 - 1a. Obrona rozprawy doktorskiej, której przedmiot jest objęty tajemnicą prawnie chronioną, odbywa się zgodnie z zapisami §11a.
 2. Instytut udostępnia w BIP na swojej stronie podmiotowej, nie później niż w terminie:
 - a. 30 dni przed wyznaczonym terminem obrony rozprawy doktorskiej: rozprawę doktorską będącą pracą pisemną wraz z jej streszczeniem oraz recenzje;
 - b. 10 dni przed wyznaczonym terminem obrony rozprawy doktorskiej: informację o terminie, miejscu i sposobie jej przeprowadzenia.
 3. Dokumenty, o których mowa w § 8.4, niezwłocznie po ich udostępnieniu zamieszcza się w systemie, o którym mowa w art. 342 ust. 1 Ustawy. W przypadku rozprawy doktorskiej, której przedmiot zawiera informacje poufne, dokumentów, o których mowa w § 8.4, nie zamieszcza się w

Zintegrowanym Systemie Informacji o Szkolnictwie Wyższym i Nauce POL-on o którym mowa w art. 324 ust. 1 Ustawy.

4. Obrona rozprawy doktorskiej odbywa się z udziałem komisji doktorskiej, w składzie określonym w § 6.4, przy czym wymagana jest obecność autora ewentualnej negatywnej recenzji. W razie niespełnienia niniejszych warunków wyznacza się nowy termin obrony.
5. W trakcie posiedzenia:
 - a. przewodniczący komisji doktorskiej charakteryzuje sylwetkę Kandydata,
 - b. Kandydat prezentuje główne założenia i wyniki rozprawy doktorskiej,
 - c. recenzenci przedstawiają swoje opinie (w razie nieobecności recenzenta jego opinię odczytuje Przewodniczący komisji doktorskiej).
 - d. przewodniczący komisji doktorskiej otwiera dyskusję, w której Kandydat ustosunkowuje się do uwag zawartych w recenzjach i odpowiada na pytania zadawane przez osoby uczestniczące w obronie.
6. Przebieg obrony jest nagrywany.
7. Na posiedzeniu niejawnym komisja doktorska dokonuje oceny przebiegu obrony rozprawy doktorskiej i bezwzględną większością głosów podejmuje decyzję w sprawie wniosku do Rady o nadanie stopnia doktora.
8. W przypadku wniosków o wyróżnienie rozprawy doktorskiej wyrażonych przez przynajmniej dwóch recenzentów w recenzjach lub w czasie posiedzenia, komisja może wystąpić do Rady z wnioskiem o wyróżnienie. Decyzja jest podejmowana bezwzględną większością głosów i jest przekazywana Radzie wraz z uzasadnieniem.
9. Przewodniczący komisji doktorskiej powiadamia niezwłocznie kandydata oraz osoby uczestniczące w obronie o wyniku obrad komisji.

Nadanie stopnia naukowego doktora

§10

1. Przewodniczący komisji doktorskiej lub wskazany przez niego członek komisji doktorskiej przedstawia Radzie sprawozdanie z przebiegu obrony wraz z wnioskiem w przedmiocie nadania stopnia doktora i ewentualną rekomendacją wyróżnienia.
2. Rada, w głosowaniach tajnych członków ze stopniem doktora habilitowanego lub tytułem profesora podejmuje uchwały o nadaniu bądź odmowie nadania stopnia doktora oraz o wyróżnieniu rozprawy. Uchwały te Rada podejmuje bezwzględną większością głosów przy obecności co najmniej połowy uprawnionych do głosowania.
3. W przypadku wydania decyzji o odmowie nadania stopnia doktora, ta sama rozprawa nie może być podstawą do ponownego ubiegania się o nadanie stopnia doktora.
4. Od decyzji o odmowie nadania stopnia doktora przysługuje prawo do wniesienia odwołania do Rady Doskonałości Naukowej (RDN) (Art. 193 Ustawy).
5. Termin na wniesienie odwołania wynosi 30 dni od dnia doręczenia decyzji.
6. Rada przekazuje odwołanie RDN wraz ze swoją opinią i aktami sprawy w terminie 3 miesięcy od dnia złożenia odwołania.
7. W przypadku gdy osoba ubiegająca się o stopień doktora przypisała sobie autorstwo istotnego fragmentu lub innych elementów cudzego utworu lub ustalenia naukowego, Rada stwierdza nieważność decyzji o nadaniu stopnia.

Koszty postępowania

§11

1. Kandydat, który ubiega się o nadanie stopnia doktora wnosi na rzecz Instytutu opłatę za przeprowadzenie postępowania na podstawie umowy zawartej z Instytutem przed wszczęciem postępowania.
2. Wysokość opłaty nie może przekraczać kosztów postępowania, uwzględniających w szczególności:
 - a. koszty wynagrodzeń recenzentów,
 - b. koszty organizacji posiedzeń komisji doktorskiej,
 - c. koszty wynagrodzeń promotora lub promotorów, promotora pomocniczego (w przypadku nadania przez Radę stopnia doktora),
 - d. inne koszty niezbędne do przeprowadzenia postępowania (poza kosztami obsługi administracyjnej).
3. Opłaty nie pobiera się od Kandydata, który ukończył kształcenie w szkole doktorskiej.
4. Całościowemu zwolnieniu z opłaty podlegają wszystkie osoby, które rozpoczęły studia doktoranckie przed rokiem akademickim 2019/2020 i których postępowanie w sprawie nadania stopnia doktora zostanie wszczęte po 1 października 2019 r.
5. W uzasadnionych przypadkach na wniosek Kandydata Dyrektor może zwolnić z opłaty w całości lub w części. Wniosek może zostać złożony w każdym stadium postępowania.
6. W przypadku nauczyciela akademickiego albo pracownika naukowego zatrudnionego w więcej niż jednym podmiocie, o którym mowa w art. 182 ust. 6 Ustawy, koszty postępowania:
 - a. ponosi podmiot będący podstawowym miejscem pracy tego nauczyciela albo pracownika, chyba że podmioty umówią się inaczej;
 - b. są ponoszone na podstawie umowy między podmiotami, jeżeli żaden z nich nie został wskazany jako podstawowe miejsce pracy tego nauczyciela albo pracownika.
7. Szczegóły dotyczące sposobów i terminów wniesienia opłaty na rzecz Instytutu regulowane są odpowiednim zarządzeniem Dyrektora.

Rozprawa doktorska, której przedmiot jest objęty tajemnicą prawnie chronioną

§11a

1. W przypadku rozprawy doktorskiej, której przedmiot jest objęty tajemnicą prawnie chronioną, (zgodnie z Art. 188 ust. 2 Ustawy) postępowanie w sprawie nadania stopnia doktora jest prowadzone dodatkowo w trybie zwanym specjalnym, który jest inicjowany poprzez:
 - a. złożenie przez Kandydata oraz promotora, oprócz dokumentów wskazanych w §5 ust 2, podania do Rady Naukowej o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora w trybie specjalnym wraz ze szczegółowym uzasadnieniem,
 - b. złożenie rozprawy doktorskiej w wersji papierowej oraz elektronicznej wskazanej w §5 ust. 2b w zamkniętej teczce oznaczonej słowami „Postępowanie w trybie specjalnym”.
2. Teczka wskazana w ust. 1b jest przechowywana w sposób zapewniający brak dostępu do niej przez osoby nieuprawnione. Osobami uprawnionymi do dostępu są Zastępcy Dyrektora ds. Naukowych, wyznaczony pracownik Sekretariatu Naukowego oraz członkowie komisji doktorskiej. Wszystkie osoby uprawnione są zobowiązane do zachowania poufności treści objętych tajemnicą prawnie chronioną.
3. Rada Naukowa podejmuje uchwałę o wyrażeniu zgody na prowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora w trybie specjalnym lub odmawia zgody. W przypadku odmowy Kandydat może ponownie wystąpić do Rady Naukowej z wnioskiem o wszczęcie postępowania bez trybu specjalnego albo w trybie specjalnym, w przypadku ujawnienia nowych okoliczności przemawiających za zastosowaniem przesłanki określonej w art. 188 ust. 2. Ustawy.

4. W dodatkowym trybie specjalnym postępowanie w sprawie nadania stopnia doktora jest prowadzone na podstawie zapisów regulaminu w odpowiednim trybie podstawowym (zwykły, eksternistyczny lub przejściowy) z następującymi zmianami:
- a. Rozprawa doktorska jest sprawdzana z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (§5 ust. 4);
 - b. Liczba członków Rady Naukowej wchodzących w skład komisji doktorskiej (poza przewodniczącym) jest nie mniejsza niż 8 (§5 ust. 5a oraz §6 ust. 2a);
 - c. Członkowie komisji doktorskiej, w tym promotor lub promotorzy, promotor pomocniczy oraz recenzenci składają oświadczenia o zachowaniu poufności i stają się osobami uprawnionymi dopiero w momencie złożenia oświadczenia;
 - d. W obradach i głosowaniach komisji doktorskiej uczestniczy przewodniczący, co najmniej 2 recenzentów, promotor lub promotor pomocniczy oraz co najmniej 5 członków powołanych przez Radę (§6 ust. 4);
 - e. Po złożeniu oświadczeń, rozprawa doktorska jest przekazywana członkom komisji doktorskiej w wersji elektronicznej poprzez udostępnienie linku pozwalającego jedynie na odczyt rozprawy w trybie online. Dostęp do dokumentu jest zabezpieczony indywidualnym hasłem, które jest dostarczane członkowi komisji innym kanałem niż link dostępowy. Recenzent może wnioskować o przekazanie rozprawy doktorskiej w formie wydruku. Sposób dostarczenia rozprawy jest uzgadniany z Sekretariatem Naukowym, aby zapewnić zachowanie poufności (§8 ust. 1);
 - f. Jeżeli w recenzji znajdują się fragmenty dotyczące treści objętych tajemnicą, recenzent przygotowuje dwie wersje recenzji (każda z nich przekazywana jest w wersji papierowej i elektronicznej): pełną treść recenzji – oznaczoną wyraźnie „Recenzja do użytku wewnętrznego” oraz treść z fragmentami dotyczącymi treści objętych tajemnicą zastąpionymi tekstem: „(fragment wyłączony w związku z odniesieniem do treści objętej tajemnicą prawnie chronioną)” – oznaczoną wyraźnie „Recenzja do upublicznienia” (§8 ust. 2). Przekazanie recenzji powinno nastąpić w sposób uzgodniony z pracownikiem Sekretariatu Naukowego uniemożliwiający dostęp do informacji osobom nieuprawnionym;
 - g. Na stronach BIP Instytutu, ani w systemie, o którym mowa w art. 342 ust. 1 Ustawy nie jest umieszczana rozprawa doktorska, a tylko recenzje z wyłączeniem treści objętych tajemnicą (§8 ust. 4, §9 ust. 3).
 - h. Obrona rozprawy doktorskiej nie jest publiczna, a uczestniczyć w niej może, oprócz Kandydata, jedynie komisja doktorska, oraz wyznaczony pracownik Sekretariatu Naukowego (§9 ust. 1); W ogłoszeniu o terminie obrony umieszczana jest informacja, iż obrona nie jest publiczna, gdyż przedmiot rozprawy doktorskiej jest objęty tajemnicą prawnie chronioną, zgodnie z Art. 188 ust. 2 Ustawy (§9 ust. 2);
 - i. Nagranie obrony jest przechowywane wraz z dokumentacją sprawy w sposób uniemożliwiający dostęp osób nieuprawnionych (§9 ust. 6).

§12

1. Regulamin wchodzi w życie 1 października 2019.

Załącznik nr 1

Załącznik zawiera zestawy pytań ogólnych z dyscypliny, w której przedstawiana jest praca doktorska, oraz specjalistycznych, z których na egzaminie wybierany jest najbliższy tematyce pracy.

PYTANIA OGÓLNE: dyscyplina nauk fizycznych

1. Przemiany fazowe (klasyfikacja przemian fazowych, zjawiska krytyczne, teoria Landaua).
2. Odmiany alotropowe węgla i przegląd ich właściwości.
3. Budowa atomu, układ okresowy pierwiastków, rodzaje wiązań chemicznych.
4. Promieniowanie ciała doskonale czarnego, widmo ciągłe.
5. Opis równania Schödingera, kwantowy oscylator harmoniczny, atom jednoelektronowy (rodzaje orbitali elektronowych).
6. Nierozróżnialność cząstek w mechanice kwantowej (bozony i fermiony, statystyki kwantowe).
7. Periodyczność sieci (symetria translacyjna, sieci Bravais'go, układy krystalograficzne, komórka elementarna, prymitywna komórka elementarna, komórka Wignera-Seitza).
8. Sieć odwrotna (konstrukcja sieci odwrotnej, strefy Brillouina, płaszczyzny sieciowe i wskaźniki Millera).
9. Badania rentgenowskie struktury krystalicznej (równanie Bragga, równanie Lauego, konstrukcja Ewalda, sposoby realizacji dyfrakcji rentgenowskiej na mono- i polikryształach).
10. Teoria metali Sommerfelda, jej zalety i braki.
11. Model elektronów prawie swobodnych (potencjał periodyczny, pasma energetyczne, klasyfikacja ciał stałych ze względu na przewodnictwo elektryczne, elektrony i dziury).
12. Model silnego (ciasnego) wiązania.
13. Prawo Wiedemanna-Franza.
14. Powierzchnia Fermiego (podstawy teorii i badanie eksperymentalne).
15. Siła termoelektryczna (podstawy teorii i przykłady wykorzystania).
16. Drgania harmoniczne sieci krystalicznej (model Debye'a, model Einsteina, sieć dwuatomowa, fonony, gałęzie akustyczne i optyczne, gęstość stanów).
17. Konstrukcja i podstawy działania lasera.
18. Fale elektromagnetyczne (dyspersja, polaryzacja, odbicie i załamanie, dyfrakcja i interferencja, spójność).
19. Fizyczne podstawy spektroskopii optycznej (widma atomowe, widma cząsteczkowe).
20. Materia w polu magnetycznym (podatność i namagnesowanie, diamagnetyki, paramagnetyki, ferromagnetyki, antyferromagnetyki).
21. Podstawowe modele stosowane do opisu układów uporządkowanych magnetycznie (model pola molekularnego, model Isinga, model Heisenberga).
22. Efekt Halla (normalny, anomalny, kwantowy).
23. Nadprzewodnictwo (podstawowe cechy stanu nadprzewodzącego, charakterystyczne parametry, rodzaje nadprzewodników, wpływ pola magnetycznego i temperatury na stan nadprzewodzący).
24. Układy ultrazimnych atomów w sieciach periodycznych.
25. Układy o nietrywialnej topologii (izolatory topologiczne, właściwości).

PYTANIA OGÓLNE: dyscyplina nauk chemicznych

1. Prawo okresowości, budowa elektronowa pierwiastków i jej odzwierciedlenie w układzie okresowym.
2. Teoria budowy atomów, postulaty chemii kwantowej, orbitale atomowe, zakaz Pauliego, reguła Hunda.
3. Wiązania chemiczne, teoria LCAO MO i wiązań walencyjnych.
4. Procesy odwracalne i nieodwracalne, zasady termodynamiki, przemiany fazowe i ich rodzaje.
5. Stopień i stała dysocjacji, siła jonowa, pH roztworów.
6. Teorie kwasów i zasad w chemii.
7. Syntezy chemiczne „in silico”, projektowanie materiałów na żądanie.
8. Odmiany alotropowe substancji stałych, powody występowania, przykłady.
9. Dyfrakcyjne i mikroskopowe metody badania struktury ciał stałych.
10. Samoorganizacja jako metoda tworzenia struktur złożonych.
11. Metody spektroskopowe w chemii.
12. Elektrochemia, siła elektromotoryczna, ogniwa galwaniczne.
13. Teoria grup i jej zastosowanie w chemii.
14. Oddziaływania w ciele stałym. Entropia, entalpia, upakowanie atomów w sieci krystalicznej.
15. Chemia koordynacyjna, kompleksy nisko- i wysokospinowe, efekt Jahna-Tellera.
16. Stan krystaliczny, szklisty i amorficzny. Ciekłe kryształy.
17. Kinetyka chemiczna, prawo działania mas, czynniki wpływające na szybkość reakcji.
18. Zanieczyszczenie wody oraz atmosfery. Smog fotochemiczny. Efekt cieplarniany.
19. Rola wiązań wodorowych i innych słabych oddziaływań w układach biologicznych.
20. Oddziaływanie promieniowania X przy przejściu przez materię, absorpcja, rozpraszania elastyczne i nieelastyczne – dyfrakcja i spektroskopia.
21. Elektroujemność, energia jonizacji, powinowactwo elektronowe, polaryzowalność.
22. Analiza jakościowa i ilościowa, identyfikacja substancji chemicznych.
23. Równowagi fazowe, układy fazowe, trójkąt Gibbsa.
24. Metody rozdzielania i oczyszczania związków chemicznych.
25. Izomeria optyczna, chiralność związków chemicznych.

PYTANIA SPECJALISTYCZNE: magnetyzm, nadprzewodnictwo, układy silnie skorelowane

1. Moment magnetyczny i jego źródła (wypadkowy moment magnetyczny atomów wieloelektronowych, czynnik żyromagnetyczny, reguły Hunda, term podstawowy, oddziaływanie momentu spinowego z orbitalnym, metale przejściowe, lantanowce i aktynowce, jądrowy moment magnetyczny).
2. Wpływ otoczenia niemagnetycznego na stan podstawowy jonu i podatność magnetyczną (twierdzenie Kramersa, twierdzenie Jahna-Tellera, pole krystaliczne, charakterystyczne skale energetyczne, wygaszanie momentu orbitalnego, anizotropia magnetyczna i magnetostrykcja).
3. Oddziaływania wymiany, ich pochodzenie i rodzaje (całka wymiany, wymiana bezpośrednia, nadwymiana, wymiana podwójna, oddziaływanie RKKY, oddziaływanie Działożyńskiego-Moriyi).
4. Uporządkowanie magnetyczne (ferromagnetyzm, antyferromagnetyzm, ferrimagnetyzm, słaby ferromagnetyzm, superparamagnetyzm, uporządkowanie helikoidalne i chiralne), magnony.
5. Frustracja magnetyczna i nieporządek strukturalny (szkło spinowe, fazy Griffithsa, szkło klasterowe).
6. Namagnesowanie i podatność magnetyczna różnych materiałów (zależność od temperatury i pola magnetycznego, metody pomiarowe).
7. Oddziaływania magnetostaticzne pomiędzy jonowymi momentami magnetycznymi (pojęcie pola odnamagnesowania, domeny ferromagnetyczne, histereza magnetyczna).
8. Magnetyzm wędrowny (model Pauliego, model Stonera, fale gęstości spinowej, model Landaua).
9. Model Hubbarda w układach silnie oddziałujących elektronów.
10. Metody rezonansowe w badaniach magnetyków (NMR, NQR, EPR).
11. Silne korelacje elektronowe (efekt Kondo, model Andersona, ciecz Fermiego, ciężkie fermiony, fluktuująca wartościowość, diagram Doniacha, kwantowy punkt krytyczny, nielandauowska ciecz Fermiego).
12. Właściwości fizyczne magnetyków (opór elektryczny, magnetoopór, ciepło właściwe, siła termoelektryczna, efekt Halla).
13. Struktura pasmowa półprzewodników (masa efektywna, poziomy domieszkowe).
14. Metody badania struktury elektronowej i powierzchni Fermiego.
15. Pseudopotencjały, metoda ab initio, teoria funkcjonału gęstości.
16. Metody uzyskiwania niskich i ultraniskich temperatur.
17. Przewodnictwo cieplne kryształów dielektrycznych.
18. Różnice i podobieństwa ciepła właściwego kryształów dielektrycznych i metali.
19. Różnice między nadprzewodnikiem a idealnym przewodnikiem (efekt Meissnera).
20. Podstawowe grupy nadprzewodników (BCS, wysokotemperaturowe, nadprzewodniki ciężkofermionowe, nadprzewodniki żelazowe).
21. Energia powierzchniowa rozdziału fazy nadprzewodzącej i normalnej (rodzaje nadprzewodnictwa, stan pośredni i stan mieszany).
22. Tunelowanie w nadprzewodnikach, stało- i zmiennoprądowy efekt Josephsona.
23. Prądy krytyczne w stanie mieszanym (siła Lorentza, ruch wirów, kotwiczenie wirów).
24. Ogólne założenia teorii BCS nadprzewodnictwa, nadprzewodnictwo niekonwencjonalne.
25. Zastosowania nadprzewodnictwa (przepływ prądu, diamagnetyzm, efekty interferencyjne).

PYTANIA SPECJALISTYCZNE: spektroskopia molekularna i krystalografia

1. Reguły wyboru w spektroskopii oscylacyjnej, analiza drgań normalnych, rola symetrii.
2. Efekt Ramana wyjaśnienie na podstawie teorii kwantowej oraz klasycznej.
3. Struktura rotacyjna w widmach oscylacyjnych. Struktura oscylacyjna w widmach elektronowych.
4. Efekty temperaturowe w widmach oscylacyjnych.
5. Specyfika pomiarów widm oscylacyjnych na monokryształach. Optyka kryształów, światło spolaryzowane, strefa Brillouina.
6. Drgania sieci krystalicznej: fonony, liczba gałęzi fononowych, różnice w porównaniu z drganiami cząsteczek.
7. Przejawy wiązań wodorowych w widmach oscylacyjnych.
8. Fosforescencja i fluorescencja. Diagram Jabłońskiego.
9. Przejścia elektronowe w jonach metali przejściowych i ziem rzadkich, diagram Tanabe-Sugano.
10. Układy krystalograficzne, symetria kryształów, grupy przestrzenne, grupy polarne i niepolarne, sieci Bravais, elementy symetrii i operacje symetrii.
11. Wyznaczanie grupy przestrzennej kryształów. Wygaszenia systematyczne a elementy symetrii. Analiza statystyczna rozkładu intensywności refleksów.
12. Dyfrakcja promieniowania X na kryształach i substancjach polikrystalicznych.
13. Porównanie rozpraszania neutronów, elektronów i promieniowania X przez materię.
14. Metody rozwiązywania struktur krystalicznych: syntezy Fouriera, Pattersona, metody bezpośrednie, metoda *charge flipping*.
15. Metody udokładnienia struktur krystalicznych monokryształów.
16. Oddziaływania międzycząsteczkowe w ciele stałym.
17. Związki chiralne, konfiguracja absolutna i jej wyznaczenie metodami dyfrakcji promieniowania X. Anomalne rozpraszanie promieniowania X.
18. Procesy zarodkowania i wzrostu kryształów, metody otrzymywania kryształów.
19. Struktury aperiodyczne: kwazikryształy, struktury zmodulowane, struktury ze skorelowanym nieporządkiem; materiały szkliste i amorficzne; ciekłe kryształy – natura i metody analizy strukturalnej.
20. Metody spektroskopii rezonansowej (NMR, EPR) do badania budowy i struktury związków chemicznych.
21. Neutronografia mono- i polikrystaliczna w badaniach materiałów niemagnetycznych i magnetycznych: podstawy fizyczne, metody pomiarowe i metody analizy wyników.
22. Reguła Neumanna. Anizotropia kryształów i opis tensorowy mechanicznych i elektrycznych właściwości kryształów; piezo- i piroelektryczność, ferroelektryczność i ferroelastyczność.
23. Optyczne właściwości kryształów: kryształy jedno- i dwuosiowe, zjawisko skręcania płaszczyzny polaryzacji i jego zastosowania.
24. Metody lokalne w krystalografii: EXAFS, PDF, analiza rozpraszania dyfuzyjnego.
25. Eksperymentalne wyznaczanie rozkładu gęstości elektronowej w kryształach. Model sferyczny i asferyczny.

PYTANIA SPECJALISTYCZNE: fizykochemia powierzchni, nanochemia, kataliza

1. Efekt rozmiarowy, jego pochodzenie i znaczenie w nanotechnologii.
2. Struktura geometryczna i elektronowa nanocząstek.
3. Samoorganizacja w nanostrukturach.
4. Bezpośrednie i pośrednie metody pomiaru rozmiarów nanocząstek.
5. Oddziaływanie nanomateriałów z materią żywą.
6. Metody wytwarzania nanomateriałów metodami „bottom up” i „top down”.
7. Właściwości termodynamiczne nanocząstek.
8. Alotropowe formy węgla.
9. Cienkie warstwy - właściwości i metody wytwarzania.
10. Analityczna mikroskopia elektronowa.
11. Zarodkowanie i wzrost kryształów.
12. Adsorpcja gazów na powierzchni ciał stałych. Wpływ temperatury i ciśnienia, izotermy adsorpcji.
13. Struktura i skład powierzchni ciała stałego i metody ich badania.
14. Metody „operando” i „in situ” badania katalizatorów.
15. Koloidy, rodzaje i stabilność.
16. Materiały mikro i mezoporowate – metody charakterystyki i przykłady zastosowań.
17. Metody wyznaczania powierzchni ogólnej i aktywnej katalizatora nośnikowego.
18. Natura oddziaływań faza aktywna -nośnik w katalizatorach heterogenicznych.
19. Pojęcia aktywności i selektywności katalizatora oraz metody ich wyznaczania.
20. Mechanizmy reakcji katalitycznych na powierzchni ciała stałego.
21. Dyfrakcja elektronów w badaniach mikrostruktury materiałów.
22. Mechanizmy powstawania kontrastu w transmisyjnej i skaningowej mikroskopii elektronowej.
23. Możliwości i ograniczenia współczesnej transmisyjnej mikroskopii elektronowej.
24. Funkcjonalizacja powierzchni nanomateriałów – biokompatybilność.
25. Rola katalizy w strategii zrównoważonego rozwoju i w ochronie środowiska.

PYTANIA SPECJALISTYCZNE: spektroskopia elektronowa

1. Pomiar i interpretacja udziału sprzężenia elektron-fonon w procesach wzbudzenia i relaksacji w materiałach domieszkowanych jonami lantanowców i metali przejściowych.
2. Propagacja światła w kryształach anizotropowych i warunki dopasowania fazowego w generacji harmonicznym.
3. Zasady interpretacji krzywych kinetyki luminescencji w badaniach zjawisk transferu energii w materiałach luminescencyjnych.
4. Reguła Hunda, wyznaczenie termów dla konfiguracji elektronowej 3d i 4f.
5. Przejścia elektronowe w jonach metali przejściowych, diagram Tanabe-Sugano, oznaczenia termów, multipletowość termów, parametry Racah, fosforescencja, fluorescencja, reguły wyboru.
6. Opis przejść elektronowych w związkach f-elektronowych, teoria Judda-Ofelta, reguły wyboru.
7. Teoria przejść niepromienistych w związkach d i f-elektronowych (weak-and strong coupling limit). Przejścia rezonansowe i nierezonansowe (stowarzyszone z emisją lub absorpcją fononów). Zależność prędkości przejść niepromienistych (multifononowych) od przerwy energetycznej, energii drgań fononów, temperatury
8. Modele Förstera i Dexter'a transferu energii.
9. Oddziaływania kooperatywne między jonami metali, relaksacja krzyżowa, dyfuzja energii, konwersja w dół i w górę, lawina fotonów.
10. Reguły wyboru w spektroskopii oscylacyjnej, analiza drgań normalnych, rola symetrii.
11. Różnice pomiędzy spektroskopią w podczerwieni i spektroskopią Ramana.
12. Efekt Ramana wyjaśnienie na podstawie teorii kwantowej oraz klasycznej.
13. Jakie informacje otrzymujemy z widm oscylacyjnych ?
14. Struktura rotacyjna w widmach oscylacyjnych. Struktura oscylacyjna w widmach elektronowych.
15. Efekty temperaturowe w widmach oscylacyjnych.
16. Specyfika pomiarów widm oscylacyjnych na monokryształach. Optyka kryształów, światło spolaryzowane, strefa Brillouina.
17. Drgania sieci krystalicznej: fonony, liczba gałęzi fononowych, różnice w porównaniu z drganiami cząsteczek.
18. Układy krystalograficzne, symetria kryształów, grupy przestrzenne, grupy polarne i niepolarne, sieci Bravais, elementy symetrii i operacje symetrii.
19. Efekt rozmiarowy, jego pochodzenie i znaczenie w nanotechnologii.
20. Bezpośrednie i pośrednie metody pomiaru rozmiarów nanocząstek.
21. Położenie poziomów podstawowych jonów lantanowców na drugim i trzecim stopniu utlenienia w przerwie energetycznej matrycy krystalicznej.
22. Metody wytwarzania nanomateriałów metodami „bottom up” i „top down”.
23. Budowa i działanie spektrofotometrów (elementy dyspersyjne, fotodetektory, rozdzielczość spektralna) oraz metody pomiarowe w spektroskopii elektronowej (widma absorpcji/emisji i wzbudzenia, pomiary czasów zaniku luminescencji)
24. Luminescencja związków organicznych i czynniki wpływające na jej wygaszenie
25. Zasada generacji emisji wymuszonej i właściwości światła laserowego, wyznaczenie współczynnika wzmocnienia z danych spektroskopowych.

PYTANIA SPECJALISTYCZNE: spektroskopia elektronowa i jej zastosowania biomedyczne

1. Pomiar i interpretacja udziału sprzężenia elektron-fonon w procesach wzbudzenia i relaksacji materiałów domieszkowanych jonami lantanowców i metali przejściowych.
2. Reguły wyboru przejść elektronowych.
3. Przejścia elektronowe w jonach metali przejściowych.
4. Przejścia elektronowe w związkach organicznych i nieorganicznych.
5. Teoria przejść niepromienistych w związkach d i f-elektronowych.
6. Transfer energii Förster'a i Dexter'a – modele, metody pomiaru i interpretacja, zastosowania.
7. Oddziaływania kooperatywne między jonami metali.
8. Rodzaje metod spektroskopowych – metodologia/aparatura/interpretacja.
9. Efekt rozmiarowy i jego znaczenie w nanotechnologii.
10. Metody badania nanomateriałów i roztworów, oraz zasady interpretacji uzyskiwanych wyników.
11. Czym różni się pomiar rentgenografii strukturalnej materiałów monokrystalicznych od materiałów polikrystalicznych w tym nanostrukturalnych.
12. Właściwości spektroskopowe luminoforów i zasady interpretacji uzyskiwanych wyników.
13. Budowa i zasady funkcjonowania spektroskopowych instrumentów pomiarowych.
14. Metody obrazowania nanomateriałów.
15. Metody wytwarzania nanomateriałów.
16. Jak pole magnetyczne wpływa na właściwości jonów i związków metaloorganicznych w organizmach żywych?
17. Luminescencja związków organicznych.
18. Czym różni się elektroforeza od chromatografii.
19. Źródła światła do zastosowań biomedycznych.
20. Jakie procesy transportowe bierne mają miejsce w komórkach?
21. Oddziaływanie nanomateriałów i światła z materią żywą.
22. Zastosowania nanomateriałów w naukach biologicznych i medycznych.
23. Właściwości spektroskopowe tkanek, biomedyczne okno optyczne i jego praktyczne zastosowanie.
24. Na czym polega, czym się objawia i jak się mierzy efekty cytotoksyczne?
25. Fotoindukowane terapie celowe.