



**UCHWAŁA Nr 105/2011**  
Rady Wydziału Fizyki i Astronomii  
Uniwersytetu Wrocławskiego  
podjęta w dniu  
20 grudnia 2011 r.

Rada Wydziału Fizyki i Astronomii podjęła uchwałę o przyjęciu propozycji warunków rekrutacji na Studia Doktoranckie Astronomii na rok akademicki 2012/2013.

Warunki rekrutacji na Studia Doktoranckie Astronomii

W roku akademickim 2012/2013

Forma studiów:

Stacjonarne

Kierownik Studiów Doktoranckich:

dr hab. Jadwiga Daszyńska-Daszkiewicz

daszynska@astro.uni.wroc.pl

Termin egzaminu kwalifikacyjnego:

14 września, 2012 r. , godzina: 11:00

Miejsce egzaminu kwalifikacyjnego:

Instytut Astronomiczny, Sala Mergentalera

ul. Kopernika 11

Termin składania dokumentów:

13 września 2012 r.

Miejsce składania dokumentów:

Biblioteka Instytutów Fizyki UWr.,

pl. M. Borna 9, 50-204 Wrocław

lub

Sekretariat Instytutu Astronomicznego

ul. Kopernika 11, Tel. 71 372 93 73

Limit miejsc:

10 ( w tym 5 ze stypendium)

Dokumentu niezbędne przy ubieganiu się o przyjęcie na studia doktoranckie:

- 1) podanie o przyjęcie na studia doktoranckie,
- 2) kwestionariusz osobowy
- 3) kserokopię dowodu osobistego lub paszportu (w przypadku cudzoziemców),
- 4) odpis dyplomu ukończenia szkoły wyższej,
- 5) trzy fotografie,
- 6) opinię o przydatności do pracy naukowej wraz ze zgodą przyszłego opiekuna naukowego na podjęcie się tej funkcji,
- 7) informację o zamiarze ubiegania się o stypendium doktoranckie.

Wzory dokumentów znajdują się na stronie Instytutu Astronomicznego: [www.astro.uni.wroc.pl](http://www.astro.uni.wroc.pl)

Zasady przyjęć:

Na studia doktoranckie może być przyjęta osoba, która spełnia łącznie następujące warunki:

- a) posiada tytuł magistra, magistra inżyniera, lub inny równorzędny,
- b) ma ogólny wynik ze studiów magisterskich nie mniejszy niż 4,0 albo przedłoży listy rekomendacyjne od dwóch pracowników instytucji naukowych prowadzących badania w dziedzinie astronomii
- c) zdała egzamin kwalifikacyjny na studia doktoranckie z zakresu astro- i heliofizyki
- d) uzyskała zgodę pracownika Instytutu Astronomicznego UWr na opiekę naukową w czasie studiów doktoranckich (do momentu otwarcia przewodu doktorskiego nie musi to być samodzielny pracownik naukowy).

Osoby niebędące obywatelami polskimi mogą podejmować i odbywać studia doktoranckie astronomii na zasadach określonych w odrębnych przepisach.

Limit miejsc:

10 ( w tym 5 ze stypendium)

Przyjęcie na studia następuje na podstawie listy rankingowej sporządzonej na podstawie liczby punktów uzyskanych przez kandydatów podczas egzaminu wstępnego. W trakcie egzaminu kandydat dostaje do omówienia 3 zagadnienia ( po jednym z Astrofizyki Obserwacyjnej, Budowy i Ewolucji Gwiazd oraz Heliofizyki). Zakresu tematyczny jest sprecyzowanego w dodatku do niniejszych warunków rekrutacji. Za każde z omawianych zagadnień, kandydat jest oceniany w skali 10 punktowej. Listę rankingową sporządza się wg sumy punktów uzyskanych na egzaminie przy czym wyniki egzaminu określa się wg następującej skali:

- 25-30 punktów – wynik bardzo dobry,
- 20-24 punktów – wynik dobry,

15-19 punktów – wynik dostateczny.

Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie co najmniej 15 punktów.

Decyzję o przyjęciu na studia kandydatów z Polski i Unii Europejskiej podejmuje Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna. Decyzję o przyjęciu na studia obcokrajowców spoza Unii Europejskiej podejmuje Rektor.

Po ukończeniu Studiów Doktoranckich Astronomii i zatwierdzonej przez Radę Wydziału obronie pracy doktorskiej, absolwent otrzymuje stopień doktora nauk fizycznych ze specjalnością astronomia.

Dodatkowe informacje można uzyskać w sekretariacie Instytutu Astronomicznego (adres jak wyżej, tel. 372-93-73, 372-93-74) oraz na stronie [www.astro.uni.wroc.pl](http://www.astro.uni.wroc.pl).

#### *Zakres egzaminu wstępnego na studia doktoranckie*

Astrofizyka obserwacyjna: Geometria sfery niebieskiej. Układy współrzędnych sferycznych używane w astronomii. Ruch roczny Słońca. Ruch planet, komet i sztucznych satelitów Ziemi na sferze niebieskiej. Ruch własny gwiazd. Instrumenty astronomiczne: konstrukcje teleskopów optycznych, wady optyczne teleskopów. Fotometria gwiazd, systemy fotometryczne ekstynkcja atmosferyczna i międzygwiazdowa, kalibracje, wykresy H-R gromad. Astrometria. Spektroskopia i spektrografy. Klasyfikacja widmowa gwiazd. Wyznaczanie temperatur efektywnych, średnic kątowych, prędkości rotacji, prędkości radialnych gwiazd; układy podwójne. Wyznaczanie mas, promieni gwiazd. Wyznaczanie odległości obiektów astronomicznych. Interferometria optyczna, polarymetria.

Budowa i Ewolucja Gwiazd: Wykres Hertzsprunga-Russella jako podstawowy sposób porównania własności fizycznych gwiazd. Skale czasowe. Równanie stanu: gaz doskonały, ciśnienie promieniowania, materia zdegenerowana. Równania budowy wewnętrznej gwiazd: równowaga hydrostatyczna, twierdzenie o wirale, równowaga termiczna, równanie transportu energii. Transport energii: promienisty, konwektywny, przewodnictwo. Reakcje jądrowe we wnętrzach gwiazd: tempa produkcji energii i zmiana składu chemicznego. Nieprzezroczystości materii. Modele politropowe: równanie Lane'a Emdena. Zależność masa-jasność. Modele ewolucyjne gwiazd: kontrakcja na ciąg główny, ewolucja podczas palenia wodoru w jądrze, ewolucja po ciągu głównym gwiazd masywnych i małowasywnych. Interpretacja diagramu HR dla gromad gwiazdowych. Modele gwiazd rotujących: prawo von Zeipela, cyrkulacja południkowa, ewolucja rotacji. Późne etapy ewolucji gwiazd masywnych: fizyka kolapsu i wybuchu supernowej (SN Ibc, II). Nukleosynteza poprzez wychwyty neutronów: procesy r i s. Ostatnie etapy ewolucji gwiazd: białe karły, gwiazdy neutronowe, czarne dziury. Ewolucja gwiazd w ciasnych układach podwójnych. Dyski akrecyjne wokół gwiazd. Gwiazdy wybuchowe. Wyzwania dla teorii ewolucji gwiazd: gorące podkarły, gorące węglowe białe karły, gwiazdy helowe.

Heliofizyka: Widmo Słońca. Stała słoneczna. Liczba Wolfa. Prawo Hale'a. Wykres motylkowy. Pociemnienie brzegowe. Podstawy magnetohydrodynamiki. Teoria generacji pól magnetycznych na Słońcu, innych gwiazdach i planetach (teoria dynamo). Podstawy teorii plazmy. Teoria promieniowania radiowego Słońca. Korona słoneczna. Wiatr słoneczny. Teoria rozbłysków słonecznych. Promieniowanie ultrafioletowe i rentgenowskie Słońca. Widmo chromosfery i korony – interpretacja teoretyczna. Magnetosfera Ziemi i innych planet. Jonosfera. Plamy słoneczne. Przejawy aktywności magnetycznej Słońca.

Protuberancje. Rozbłyski. Wielkoskalowe pola magnetyczne na Słońcu. Obserwacje chromosfery i korony. Widmo chromosfery i korony. Promieniowanie ultrafioletowe i rentgenowskie. Promieniowanie radiowe Słońca. Eksperymentalne badania wiatru słonecznego, magnetosfery Ziemi i jonosfery. Oddziaływania Słońca na Ziemię.