

PRZEBIEG EGZAMINU MAGISTERSKIEGO DLA KIERUNKU ASTRONOMIA

W trakcie egzaminu magisterskiego student udziela ustnych odpowiedzi na trzy pytania zadane przez komisję egzaminacyjną.

Pierwsze pytanie dotyczy zagadnień związanych bezpośrednio z pracą magisterską i jest poprzedzone zaprezentowaniem przez studenta głównych tez pracy magisterskiej. Prezentacja nie powinna trwać dłużej niż 10 minut.

Drugie pytanie dotyczy zagadnień specjalistycznych związanych z wybraną przez studenta specjalnością studiów.

Trzecie pytanie obejmuje zakres astronomii ogólnej w zakresie studiów i jest losowane z listy zatwierdzonej przez Radę Wydziału.

PYTANIA EGZAMINACYJNE

1. Obserwowane parametry gwiazd. Diagram Hertzsprunga-Russela.
2. Równanie równowagi hydrostatycznej. Które gwiazdy są w równowadze hydrostatycznej, a które nie? Jaki jest podstawowy mechanizm pulsacji?
3. Twierdzenie o wiriale. Dlaczego zachodzi zwiększenie promienia gwiazd w późnych etapach ewolucji (kiedy jądro gwiazdy się kurczy)?
4. Produkcja energii i reakcje termojądrowe we wnętrzach gwiazd.
5. Trzy mechanizmy transportu energii w gwiazdach. Kryterium konwekcji Schwarzschilda.
6. Powstawanie gwiazd.
7. Struktura gwiazd w różnych etapach ewolucji.
8. Ewolucja gwiazd na diagramie H-R: gwiazda małej masy (1-2 masy Słońca)
9. Ewolucja gwiazd na diagramie H-R: gwiazda dużej masy (10-20 mas Słońca)
10. Końcowe fazy ewolucji; białe karły, gwiazdy neutronowe i czarne dziury. Jakim zakresem początkowych mas gwiazd te końcowe produkty odpowiadają? Jaka jest rola wiatrów gwiazdowych i metaliczności?
11. Problem neutrin słonecznych. Jakie jest jego rozwiązanie?
12. Podstawowe fazy ewolucyjne gwiazdy (MS, HG, RGB, ...) z wyszczególnieniem zachodzących fuzji i ich lokalizacji (centrum/otoczka). Jakie czynniki/parametry fizyczne decydują o ewolucji gwiazdy?
13. Ewolucja gwiazd w układach podwójnych: różnice w stosunku do ewolucji gwiazd pojedynczych.
14. Podaj obserwacyjne przesłanki istnienia czarnych dziur i gwiazd neutronowych.
15. Omów scenariusz ewolucji, który prowadzi do powstania układu podwójnego pulsarów.
16. Co to jest promieniowanie synchrotronowe? Jak wyglądają widma synchrotronowe?
17. Co to jest promieniowanie hamowania? Jak wygląda widmo promieniowania hamowania?
18. Omów odwrotne rozpraszanie Comptona. Jak wyglądają widma obiektów, w których taki proces zachodzi?
19. Krzywe rotacji galaktyk spiralnych.
20. Ciemna materia w galaktykach i ich układach.
21. Czym może przejawiać się aktywność jąder galaktyk?

22. Ekspansja Wszechświata. Prawo Hubble'a.
23. Standardowy model gorącego Wszechświata. Pierwotna nukleosynteza. Mikrofalowe promieniowanie tła.
24. Pomiary podstawowych parametrów modelu kosmologicznego. Rola anizotropii mikrofalowego promieniowania tła.
25. Prawa Keplera i ich uogólnienia wynikające z mechaniki Newtona.
26. Całki ruchu w zagadnieniu dwóch ciał.
27. Przykłady perturbacji jakim podlegają obiekty Układu Słonecznego.
28. Charakterystyka populacji gwiazdowych Galaktyki.
29. Zjawisko mikrosoczewkowania grawitacyjnego i jego zastosowania.