

Lista tematów do egzaminu z wykładu „From neutrinos to cosmic sources”:

Każdy student powinien:

- a) znać podstawowe elementy Modelu Standardowego cząstek.*
- b) rozumieć na czym polega zjawisko oscylacji dla 2 zapachów neutrin*

Tematy do wyboru:

1. Na czym polega eksperyment „appearance” i „disappearance”? Omów przykładowy eksperyment jednego i drugiego rodzaju.
2. Jak należy dobierać warunki eksperymentu aby zaobserwować oscylacje? Omów warunki obserwacji dla neutrin atmosferycznych.
3. Neutrina atmosferyczne: obserwacje i interpretacja.
4. Neutrina słoneczne, a eksperyment KamLand – o czym świadczą wyniki, jak to się dzieje że w tak różnych pomiarach otrzymujemy informacje dla podobnego zakresu różnic mas?
5. Jak buduje się wiązki neutrin i w jaki sposób można poprawić ich intensywności, jakie są ograniczenia? Omów skład wiązek neutrin.
6. Dlaczego obserwacje eksperymentu SNO uważa się za kluczowe dla wyjaśnienia zagadki neutrin słonecznych? Omów te wyniki.
7. Omów oddziaływania neutrin przy energiach kilku MeV, jakie cechy tych oddziaływań ułatwiają obserwacje neutrin słonecznych?
8. Omów historię odkrycia neutrin i ustalenia ich własności (rodziny, oddziaływania, spin...).
9. Omów eksperymenty w których dowiadujemy się o własnościach neutrin z pomiarów rozpadów beta.
10. Produkcja neutrin w Słońcu i w gwiazdach, neutrina z Supernowych
11. Co wiemy o masach neutrin: podsumowanie informacji eksperymentalnych.
12. Omów techniki detekcji stosowane do obserwacji neutrin; na jakich zjawiskach fizycznych są oparte?
13. Na czym polegają eksperymenty z długą bazą? Omów przykład takiego eksperymentu.
14. Neutrino o największych energiach: jakie mogą być ich źródła i jakie są istniejące lub planowane eksperymenty?
15. Co to są neutrino reliktoowe?