

## ZAKRES EGZAMINU DYPLOMOWEGO

dla kierunku studiów

### ENERGETYKA JĄDROWA

studia II stopnia (magisterskie)

1. Procesy wymiany ciepła w reaktorach jądrowych. Przewodzenie i przenikanie ciepła.
2. Warunki stabilności i bezpieczeństwa termicznego reaktora. Kryzys wrzenia.
3. Równania zachowania masy, pędu i energii rozwiązywane metodami CFD.
4. Modelowanie wydzielania się ciepła w reaktorach jądrowych za pomocą wewnętrznych źródeł ciepła.
5. Ocena poprawności wyników symulacji CFD. Mesh independence study.
6. Reakcje z udziałem neutronów. Rozszczepienie jądra. Mikroskopowy i makroskopowy przekrój czynny.
7. Bilans neutronów w rdzeniu reaktora. Wzór 4- i 6-czynnikowy.
8. Reaktywność. Przyczyny zmian reaktywności w rdzeniu reaktora. Współczynnik reaktywności.
9. Rola neutronów opóźnionych w sterowaniu pracą reaktora. Stan natychmiastowo krytyczny.
10. Klasyfikacja reaktorów jądrowych.
11. Konstrukcja i eksploatacji energetycznych reaktorów jądrowych typu PWR, BWR i PHWR.
12. Praca bloku jądrowego przy zmiennym obciążeniu. Zasady regulacja mocy bloku jądrowego z reaktorem PWR.
13. Reaktory jądrowe IV generacji. Podstawowe koncepcje. Zastosowanie.
14. Wytwarzanie paliwa do reaktorów jądrowych.
15. Gospodarka odpadami nisko- i średnioaktywnymi – przetwarzanie, metody składowania.
16. Wymiana, przechowywanie i transport wypalonego paliwa. Recykling wypalonego paliwa jądrowego.
17. Podstawowe zasady i środki zapewnienia bezpieczeństwa elektrowni jądrowych. Strategia obrony w głąb.
18. Zasady projektowania układów i urządzeń elektrowni jądrowych.
19. Maszyny i urządzenia stosowane w elektrowniach jądrowych z reaktorami lekkowodnymi.
20. Rodzaje i źródła promieniowania jonizującego. Oddziaływanie promieniowania na organizmy żywe. Podstawowe zasady ochrony radiologicznej.
21. Budowa i obsługa podstawowych przyrządów dozymetrycznych.
22. Wielkości i jednostki stosowane w ochronie radiologicznej. Pojęcie dawki, mocy dawki, równoważnika dawki.
23. Klasyfikacja materiałów inżynierskich. Podstawowe właściwości materiałów i sposoby ich badań.
24. Podstawowe kryteria doboru materiałów do elektrowni jądrowych.
25. Wpływ promieniowania jonizującego na strukturę materiałów stosowanych w elektrowniach jądrowych.
26. Zjawisko fuzji termojądrowej. Kryterium Lawsona.
27. Urządzenia do wytwarzania plazmy i przeprowadzania kontrolowanej reakcji termojądrowej.
28. Oddziaływanie energetyki jądrowej na środowisko.
29. Uwarunkowania środowiskowe i lokalizacyjne planowanej inwestycji elektrowni jądrowej.
30. Rola elektrowni jądrowych w krajowym systemie elektroenergetycznym.