

## Veksler & Baldin Laboratory of High Energy Physics (VBLHEP)

**Dr Marcin Bielewicz** Laboratorium: VBLHEP

Kontakt: [marcin.bielewicz@ncbj.gov.pl](mailto:marcin.bielewicz@ncbj.gov.pl)

### Temat ćwiczenia:

**„Eksperymentalny pomiar wielkości transmutacji i gęstości strumienia neutronów w podkrytycznych reaktorach jądrowych sterowanych akceleratorem ADS”**

### CEL:

Obecnie dominują reaktory jądrowe typu III i III+. Względy bezpieczeństwa, a także rosnące wymagania sprawiają, że trwają intensywne prace badawcze nad reaktorami typu IV. Przykładem jest podkrytyczny reaktor jądrowy sterowany wiązką z akceleratora "ADS". Kluczowym zagadnieniem przy projektowaniu takich reaktorów jest znajomość wartości gęstości strumienia neutronów wewnątrz reaktora. Rozważyć metody wyznaczania wielkości transmutacji, w podkrytycznych reaktorach poprzez wykorzystywanie jądrowych reakcji progowych, do wyznaczania gęstości strumienia prędkich neutronów. Celem będzie wykonanie praktycznych pomiarów z użyciem detektorów germanowych, kalibracja wyników i ich analiza.

### Opis ćwiczenia:

1. Omówienie różnic (zlety i wady) różnych typów reaktorów jądrowych w porównaniu do podkrytycznych reaktorów sterowanych akceleratorem
2. Uczestnictwo w eksperymencie (jeśli taki będzie się odbywał w czasie praktyk), lub pełne oględziny stanowisk eksperymentalnych wraz ze zwiedzaniem akceleratorów.
3. Pomiary widma gamma na detektorach germanowych naświetlonych w eksperymencie próbek, kalibracja detektora.
4. Analiza uzyskanych widm gamma (program Deimos) i identyfikacja izotopów.
5. Wyznaczenie zawartości izotopów w badanych próbkach
6. Normalizacja wyników i ich porównanie z innymi wynikami – praktyczna analiza uzyskanych wyników.
7. Wyznaczanie gęstości strumienia neutronów o energii powyżej 10 MeV.
8. Przygotowanie wystąpienia na zakończenie praktyk oraz na konferencji, oraz przygotowanie publikacji wraz z prowadzącym na podstawie uzyskanych wyników.

### Wymagania wobec praktykanta:

Temat skierowany jest do studentów zainteresowanych jądrową fizyką eksperymentalną z użyciem wielkich urządzeń badawczych i/lub energetyką jądrową.  
Podstawowa wiedza z zakresu fizyki jądrowej  
Podstawowe umiejętności posługiwania się arkuszami kalkulacyjnymi

**Ćwiczenie dla maksymalnie 4 studentów.**