

Opiekun naukowy		Temat realizowany jako:	
Imię i nazwisko	Anna Wójcik-Gargula	X	Praktyka studencka
			Praca licencjacka, inżynierska
E-mail	anna.wojcik@ifj.edu.pl	X	Praca magisterska
Oddział / Zakład	NO6 / NZ61	X	Istnieje możliwość kontynuacji praktyki i/lub pracy dyplomowej

Tytuł:

Charakterystyka lokalnego widma neutronów wewnątrz litowo-deuterowego konwertera neutronów termicznych na 14 MeV w reaktorze MARIA

Krótki opis:

Poszukiwania nowych materiałów konstrukcyjnych o dużej odporności radiacyjnej do budowy reaktorów jądrowych IV generacji oraz urządzeń do przeprowadzania kontrolowanej syntezy termojądrowej wymagają przeprowadzania odpowiednich testów. Idea konwersji neutronów termicznych, pochodzących z reaktora jądrowego, na neutrony 14 MeV powstała jako alternatywa dla kosztownych i czasochłonnych projektów budowy intensywnych źródeł neutronów prędkich takich jak np. IFMIF – International Fusion Materials Irradiation Facility. Celem pracy będzie określenie lokalnego widma neutronów wewnątrz litowo-deuterowego konwertera neutronów termicznych na 14 MeV w reaktorze MARIA poprzez zastosowanie metody aktywacyjnej.

Metoda aktywacyjna polega na pomiarze promieniotwórczych produktów reakcji jądrowych wywołanych przez neutrony w foliach dozymetrycznych – odpowiednio wyselekcjonowanych materiałach metalicznych o dokładnie znanym składzie izotopowym, charakteryzujących się wysokimi przekrojami czynnymi na reakcje z neutronami. Metoda ta stanowi jeden z najskuteczniejszych sposobów pomiaru parametrów neutronowych w urządzeniach jądrowych ze względu na możliwość przeprowadzenia precyzyjnych pomiarów w najbliższym otoczeniu źródeł neutronów jak również bezpośrednie porównanie z obliczeniami neutronowymi.

W trakcie realizacji pracy magistrant przeprowadzi analizę dostarczonych wyników pomiarów aktywności gamma promieniotwórczych produktów powstałych w napromienionych materiałach, określi częstości zarejestrowanych reakcji jądrowych zawierające scałkowaną w czasie i energii informację o widmie neutronów w napromienionej próbce oraz dokona przeglądu istniejących algorytmów dekonwolucyjnych (np. metoda najmniejszych kwadratów, algorytm SAND-II, metoda regularyzacji itd.) by ostatecznie przeprowadzić rekonstrukcję lokalnego widma neutronów wewnątrz zasobnika litowo-deuterowego konwertera neutronów termicznych na 14 MeV.

Wymagania w stosunku do kandydata:

- ugruntowana wiedza matematyczna (rachunek różniczkowy i całkowy), umiejętności analitycznego i syntetycznego myślenia;
- podstawowa wiedza z dziedziny fizyki jądrowej i teorii reaktorów jądrowych;
- bardzo dobra znajomość języka angielskiego;
- znajomość systemów operacyjnych z rodziny Unix/ Linux
- umiejętność programowania (C++, Python, itp.);
- bardzo dobra znajomość pakietu biurowego Microsoft Office
- obsługa programów graficznych;
- dokładność, sumienność, chęć do pracy