

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Energetyka jądrowa i procesy reaktorowe		13.5.0008	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Chemii i Radiochemii Środowiska			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Bogdan Skwarzec; dr Grzegorz Olszewski; dr hab. Jolanta Kumirska; prof. UG, dr hab. Alicja Boryło			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Wykład		30 godzin zajęć na uczelni (30 godz. wykładu)	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		dodatkowo 20 godzin pracy w domu (przygotowanie do egzaminu)	
zajęcia w sali dydaktycznej		Razem: 45 godzin	
<b>Liczba godzin</b>			
Wykład: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2021/2022 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
- Wykład problemowy		<b>Sposób zaliczenia</b>	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Egzamin	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		egzamin ustny	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		pozytywna ocena z zaliczenia ustnego obejmującego zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
<b>A. Wymagania formalne</b>			
radiochemia środowiska i ochrona radiologiczna, chemia jądrowa			
<b>B. Wymagania wstępne</b>			
radiochemia środowiska i ochrona radiologiczna, chemia jądrowa			
<b>Cele kształcenia</b>			
zapoznanie doktorantów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu			
<b>Treści programowe</b>			
A. energetyka jądrowa na świecie, reaktory jądrowe, ich budowa i typy, procesy reaktorowe w reaktorach jądrowych, awarie reaktorowe a bezpieczeństwo elektrowni jądrowej, odpady promieniotwórcze z elektrowni jądrowych, synteza termojądrowa, energetyka jądrowa na tle innych metod pozyskiwania energii, perspektywy rozwoju energetyki jądrowej.			
<b>Wykaz literatury</b>			
A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):			

- A. Strzałkowski, Wstęp do Fizyki Jądrowej, PWN, (1979)  
 C. Grupen, Particle Detectors, Cambridge Univ. Press, (1992)  
 W.R. Leo, Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, (1987)  
 R.D. Evans, The Atomic Nucleus, Mc Graw Hills (1955)  
 James E. Turner, ATOMS, RADIATION, AND RADIATION PROTECTION, J.Wiley&Sons, (1995)  
 Frank H. Attix, Introduction to radiological physics and radiation dosimetry, J.Wiley&Sons, (1986s)  
 Z.Celiński, Energetyka jądrowa, PWN, Warszawa (1991),  
 Energetyka jądrowa a społeczeństwo, PWN, Warszawa (1992)  
 A. Hryniewicz (red), Człowiek i promieniowanie jonizujące, PWN, Warszawa (2001)  
 Postępy Techniki Jądrowej, (kwartalnik, PTN)  
 Bezpieczeństwo Jądrowe i Ochrona Radiologiczna, (dwumiesięcznik, CLOR)  
 Nuclear Instruments and Methods, in Physics Research, (3 times per months)  
 Technika jądrowa w przemyśle, medycynie, rolnictwie i ochronie środowiska, Materiały krajowego sympozjum – Warszawa 24-27 kwietnia 1995r oraz referencje tam zawarte.  
 W. Szymański, Chemia jądrowa, PWN, Warszawa 1996.  
 Sobkowski i M. Jelińska-Kaźmierczuk, Chemia jądrowa, Wydawnictwo Adamantan, Warszawa 2006

Kierunkowe efekty kształcenia	Wiedza				
<p>K_W01 ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji oraz zasad fizyki i chemii jądrowej, rozumie ich historyczny rozwój i znaczenie nie tylko dla bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, ale i dla poznania współczesnego świata</p> <p>K_W05 posiada wiedzę o elementarnych składnikach materii</p> <p>i rodzajach fundamentalnych oddziaływań między nimi, o przejawach tych oddziaływań w zjawiskach zachodzących w różnych skalach od subatomowej, zna związane z tymi zjawiskami skale czasu i energii</p> <p>K_W06 zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu ochrony radiologicznej i bezpieczeństwa jądrowego</p> <p>K_W07 zna budowę i podstawowe zasady działania aparatury naukowej stosowanej w ochronie radiologicznej i mającej na celu zapewnienie bezpieczeństwa jądrowego</p> <p>K_W09 ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością zawodową</p> <p>K_U03 potrafi wykorzystać formalizm fizyki i chemii do opisu zjawisk w mikroświecie</p> <p>K_U04 potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i informatycznym do analizy i rozwiązywania problemów z zakresu ochrony radiologicznej i bezpieczeństwa jądrowego</p> <p>K_U07 umie w sposób przystępny przedstawić najnowsze osiągnięcia z zakresu ochrony radiologicznej i bezpieczeństwa jądrowego oraz potrafi analizować ich aspekty prawne</p> <p>K_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia</p> <p>K_K05 rozumie potrzebę i znaczenie popularyzacji związanej z ochroną radiologiczną i bezpieczeństwem jądrowym</p> <p>K_K06 ma świadomość profesjonalizmu i przestrzegania zasad etyki zawodowej</p>	<p>zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z energetyką jądrową, zna rodzaje podstawowych typów reaktorów stosowanych w energetyce i wie jakie są zasady ich działania, rozumie pojęcie bezpieczeństwa i skażenia promieniotwórczego, odpadów jądrowych, ich transport i przechowywanie, procesy transmutacji</p> <p>posiada wiedzę na temat nowych rozwiązań w energetyce jądrowej, posiada wiedzę o reaktorach sterowanych akceleratorami.</p> <tr> <th data-bbox="694 981 1540 1010">Umiejętności</th> <td data-bbox="694 1010 1540 1182"> <p>rozpoznaje i rozumie podstawowe pojęcia z energetyki jądrowej, rozpoznaje typy reaktorów jądrowych, umie określić wielkość dawek radiacyjnych w diagnostyce i terapii nowotworowej, posiada umiejętność stosowania aparatów jądrowych w obrazowaniu narządów i tkanek człowieka</p> </td> </tr> <tr> <th data-bbox="694 1182 1540 1211">Kompetencje społeczne (postawy)</th> <td data-bbox="694 1211 1540 1899"> <p>rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w zakresie energetyki i procesów reaktorowych</p> <p>wykazuje inwencję w stosowaniu izotopów promieniotwórczych w badaniach diagnostycznych i terapeutycznych,</p> <p>widzi celowość uświadamiania społeczeństwa w wdrażania energetyki jądrowej (zarówno kwestie pozytywne jak i negatywne),</p> <p>dostrzega korzyści dla społeczeństwa ze stosowania energetyki jądrowej, przekazuje społeczeństwu zalety i wady energetyki jądrowej i pracy reaktorów.</p> </td> </tr>	Umiejętności	<p>rozpoznaje i rozumie podstawowe pojęcia z energetyki jądrowej, rozpoznaje typy reaktorów jądrowych, umie określić wielkość dawek radiacyjnych w diagnostyce i terapii nowotworowej, posiada umiejętność stosowania aparatów jądrowych w obrazowaniu narządów i tkanek człowieka</p>	Kompetencje społeczne (postawy)	<p>rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w zakresie energetyki i procesów reaktorowych</p> <p>wykazuje inwencję w stosowaniu izotopów promieniotwórczych w badaniach diagnostycznych i terapeutycznych,</p> <p>widzi celowość uświadamiania społeczeństwa w wdrażania energetyki jądrowej (zarówno kwestie pozytywne jak i negatywne),</p> <p>dostrzega korzyści dla społeczeństwa ze stosowania energetyki jądrowej, przekazuje społeczeństwu zalety i wady energetyki jądrowej i pracy reaktorów.</p>
Umiejętności	<p>rozpoznaje i rozumie podstawowe pojęcia z energetyki jądrowej, rozpoznaje typy reaktorów jądrowych, umie określić wielkość dawek radiacyjnych w diagnostyce i terapii nowotworowej, posiada umiejętność stosowania aparatów jądrowych w obrazowaniu narządów i tkanek człowieka</p>				
Kompetencje społeczne (postawy)	<p>rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w zakresie energetyki i procesów reaktorowych</p> <p>wykazuje inwencję w stosowaniu izotopów promieniotwórczych w badaniach diagnostycznych i terapeutycznych,</p> <p>widzi celowość uświadamiania społeczeństwa w wdrażania energetyki jądrowej (zarówno kwestie pozytywne jak i negatywne),</p> <p>dostrzega korzyści dla społeczeństwa ze stosowania energetyki jądrowej, przekazuje społeczeństwu zalety i wady energetyki jądrowej i pracy reaktorów.</p>				

**Kontakt**

bogdan.skwarzec@ug.edu.pl