


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


|   |                  |  |                         |
|---|------------------|--|-------------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu</b>   |                  | <b>Kod ECTS</b>  |                         |
| Energetyka jądrowa  |                  | 13.3.1060  |                         |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>  |                  |  |                         |
| Katedra Chemii i Radiochemii Środowiska   |                  |  |                         |
| <b>Studia</b>   |                  |  |                         |
| <b>wydział</b>  | <b>kierunek</b>  | <b>poziom</b>  | <b>drugiego stopnia</b> |
| Wydział Chemii  | Biznes chemiczny | forma  | stacjonarne             |
|   |                  | moduł  | wszystkie               |
|   |                  | specjalnościowy  | wszystkie               |
|   |                  | specjalizacja  | wszystkie               |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>   |                  |  |                         |
| prof. dr hab. Bogdan Skwarzec   |                  |  |                         |
| <b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>   |                  | <b>Liczba punktów ECTS</b>   |                         |
| <b>Formy zajęć</b>  |                  | 3  |                         |
| Wykład  |                  | zajęcia - 30 godz.   |                         |
| <b>Sposób realizacji zajęć</b>  |                  | konsultacje - 10 godz.   |                         |
| zajęcia w sali dydaktycznej   |                  | praca własna studenta - 35 godz.   |                         |
| <b>Liczba godzin</b>  |                  | RAZEM: 75 godz. - 3 pkt. ECTS  |                         |
| Wykład: 30 godz.  |                  |  |                         |
| <b>Termin realizacji przedmiotu</b>   |                  |  |                         |
| 2024/2025 zimowy  |                  |  |                         |
| <b>Status przedmiotu</b>  |                  | <b>Język wykładowy</b>   |                         |
| fakultatywny (do wyboru)  |                  | 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  |                  | Zaliczenie na ocenę  |                         |
|   |                  | <b>Formy zaliczenia</b>  |                         |
|   |                  | Zaliczenie pisemne z oceną.  |                         |
|   |                  | <b>Podstawowe kryteria oceny</b>   |                         |
|   |                  | Pozytywna ocena z egzaminu pisemnego składającego się z 30-40 pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu |                         |
| <b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |                  |  |                         |
| Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:   |                  |  |                         |
| Podczas zaliczenia student posługuje się wiedzą z zakresu podstaw chemii jądrowej i radiochemii i rozwiązywania problemów z zakresu energetyki jądrowej (K_BChII_W01, K_BChII_W05).   |                  |  |                         |
| Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:  |                  |  |                         |
| Student posiada podczas pracy pisemnej umiejętności analizowania problemów z szeroko rozumianej radiochemii oraz przystępnego przedstawiania wybranych zagadnień z zakresu energetyki jądrowej (K_BChII_U02 i K_BChII_U03). |                  |  |                         |
| Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:  |                  |  |                         |
| Student uczestniczy w konsultacjach z nauczycielem oraz przygotowuje się samodzielnie do prac zaliczeniowych (K_BChII_K03, K_BChII_K04 i K_BChII_K08).  |                  |  |                         |
| <b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>   |                  |  |                         |
| <b>A. Wymagania formalne</b>  |                  |  |                         |
| <b>A. Wymagania formalne</b>  |                  |  |                         |
| Chemia jądrowa, radiochemia   |                  |  |                         |

|   |   |
|---|---|
| <b>B. Wymagania wstępne</b>   |   |
| Brak  |   |
| <b>Cele kształcenia</b>   |   |
| Zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu   |   |
| <b>Treści programowe</b>  |   |
| <b>Problematyka wykładu dotyczy podstaw przedmiotu:</b><br>Energetyka jądrowa na świecie, jej zalety i wady. Reaktory jądrowe, ich budowa i typy. Procesy reaktorowe w reaktorach jądrowych. Cykl paliwowy w energetyce jądrowej. Awarie reaktorowe a bezpieczeństwo elektrowni jądrowej. Odpady promieniotwórcze z elektrowni jądrowych oraz ich transport, przetwarzanie i składowanie. Energetyka jądrowa na tle innych technologii energetycznych. Perspektywy rozwoju energetyki jądrowej. |   |
| <b>Wykaz literatury</b>   |   |
| <b>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):</b>   |   |
| A.1. Treści wykładu   |   |
| 1. Strzałkowski, Wstęp do fizyki jądrowej, PWN, (1979)  |   |
| 2. Z. Celiński, Energetyka jądrowa, PWN, Warszawa (1991),   |   |
| 3. Hryniewicz (red), Człowiek i promieniowanie jonizujące, PWN, Warszawa (2001)   |   |
| 4. W. Szymański, Chemia jądrowa, PWN, Warszawa 1996.  |   |
| 5. Sobkowski i M. Jelińska-Każmierczuk, Chemia jądrowa, Wydawnictwo Adamantan, Warszawa 2006  |   |
| A.2. Studiowana samodzielnie przez studenta - materiały do ćwiczeń audytoryjnych  |   |
| <b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>  | <b>Wiedza</b>   |
| K_BChII_W01 zna i rozumie w pogłębiony sposób złożone procesy fizykochemiczne oraz potrafi analizować ich przebieg w powiązaniu z innymi dziedzinami nauki  | 1. zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z energetyką jądrową,  |
| K_BChII_W05 zna i rozumie główne kierunki rozwoju chemii w połączeniu z ekonomią jako dwiema przenikającymi się dyscyplinami naukowymi  | 2. zna rodzaje podstawowych typów reaktorów stosowanych w energetyce i wie jakie są zasady ich działania,           |
| K_BChII_U02 potrafi określić swoje zainteresowania, rozwijać je w ramach wybranego kierunku i w powiązaniu z tematyką pracy magisterskiej realizując proces samokształcenia i planowania swojej kariery zawodowej   | 3. rozumie pojęcie bezpieczeństwa i skażenia promieniotwórczego, odpadów jądrowych, ich transport i przechowywanie, |
| K_BChII_U03 potrafi zaprezentować, w oparciu o aktualny stan wiedzy, odkrycia naukowe i wyniki badań własnych z zakresu nauk chemicznych i ekonomicznych, poprzez umiejętnie prowadzenie debaty i wystąpień publicznych   | 4. zna cykl paliwowy w energetyce jądrowej,   |
| K_BChII_K03 jest gotów do krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy w świetle osiągnięć studiowanej dyscypliny naukowej  | 5. posiada wiedzę na temat nowych rozwiązań w energetyce jądrowej,  |
| K_BChII_K04 jest gotów do właściwej oceny zdobytej wiedzy, jej poszanowania i rozpowszechniania w celu rozwiązywania określonych zagadnień poznawczych i praktycznych   | 6. posiada wiedzę o reaktorach sterowanych akceleratorami.  |
| K_BChII_K08 jest gotów do kształtowania właściwych wzorców postępowania oraz podejmowania wyzwań w sferze zawodowej i publicznej, uwzględniając zasady etyki zawodowej  | <b>Umiejętności</b>   |
|   | 1. rozpoznaje i rozumie podstawowe pojęcia z energetyki jądrowej,   |
|   | 2. rozpoznaje typy reaktorów jądrowych,   |
|   | 3. umie określić etapy cyklu paliwowego w energetyce jądrowej   |
|   | 4. umie określić wady i zalety energetyki jądrowej  |
|   | <b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>  |
|   | 1. rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w zakresie energetyki i procesów reaktorowych                          |
|   | 2. widzi celowość uświadamiania społeczeństwa z wdrażania energetyki jądrowej,                                      |
|   | 3. dostrzega korzyści dla społeczeństwa ze stosowania energetyki jądrowej,  |
|   | 4. przekazuje społeczeństwu zalety i wady energetyki jądrowej i pracy reaktorów.                                    |
| <b>Kontakt</b>  |   |
| bogdan.skwarzec@ug.edu.pl, tel.58 523 5251  |   |