

Lp.	Symbol modułu/ przedmiotu	Nazwa modułu/przedmiotu	Symbol efektu uczenia się	Treść modułu/przedmiotu	Forma zaliczenia egzamin/ zaliczenie	Liczba godzin								Liczba punktów w ECTS
						P						PW	Razem	
						W	Ć	L	P	S	Razem			
1	P_SP_01	Fizyka jądrowa i teoria reaktorów jądrowych	SP_W01, SP_U01, SP_K01	Jądro atomowe. Rozpady jądrowe i reakcje jądrowe. Wydajność reakcji jądrowej. Przekroje czynne izotopów rozszczepialnych i paliworodnych dla neutronów termicznych. Warunek krytyczności reaktora. Współczynnik mnożenia dla układu nieskończenie rozległego i o wymiarach skończonych. Stopień wzbogacenia uranu. Wpływ wzbogacenia na współczynnik mnożenia w układzie jednorodnym.	Z	20		10			30	70	100	4
2	P_SP_02	Jądrowe reaktory energetyczne	SP_W01, SP_U01, SP_K01	Podstawowe typy reaktorów energetycznych we współczesnych elektrowniach jądrowych. Cechy konstrukcyjne oraz własności eksploatacyjne. Tendencje rozwojowe w budowie energetycznych reaktorów jądrowych. Generacje reaktorów jądrowych. Perspektywiczne technologie jądrowe i termojądrowe.	Z	30					30	70	100	4

[illegible]

5	P_SP_05	Zagadnienia ekonomiczne i prawne w energetyce jądrowej	SP_W03, SP_U03, SP_K01	Koszty roczne wytwarzania energii elektrycznej. Dyskontowanie nakładów rozłożonych w czasie. Amortyzacja liniowa i progresywna. Czynniki decydujące o efektywności i opłacalności elektrowni jądrowych: nakłady na budowę elektrowni, stopy dyskontowe i ceny paliw. Przykłady analiz ekonomicznych dla elektrowni budowanych w różnych krajach.	Z	20			10		30	70	100	4
6	P_SP_06	Jądrowy cykl paliwowy i gospodarka odpadami promieniotwórczymi	SP_W04, SP_U04, SP_K03	Kompletny cykl paliwowy. Wydobycie rudy uranowej. Produkcja koncentratu uranowego. Wzbogacanie uranu. Produkcja elementów paliwowych. Wytwarzanie energii elektrycznej z paliwa jądrowego. Wypalanie paliwa w reaktorze. Postępowanie z wypalonym paliwem jądrowym: transport, przerób paliwa. Odpady promieniotwórcze. Powstawanie odpadów i ich przerób. Składowanie odpadów promieniotwórczych	Z	25					25	50	75	3
7	P_SP_07	Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna	SP_W05, SP_U05, SP_K03	Podstawy zapewnienia bezpieczeństwa elektrowni jądrowych. System barier powstrzymujących rozprzestrzenianie się produktów rozszczepienia. Układy bezpieczeństwa reaktora wodnego ciśnieniowego.	Z	20	10				30	70	100	4

				Energetyka a środowisko – wybrane zagadnienia. Systemy ochrony radiologicznej. Użytkowanie energii jądrowej a zdrowie ludzi.											
8	P_SP_08	Eksploatacja i sterowanie elektrownią jądrową	SP_W05, SP_U05, SP_K02	Rozruch elektrowni jądrowej. Regulacja reaktora energetycznego w czasie eksploatacji elektrowni jądrowej. Odstawianie reaktora w różnych stanach eksploatacyjnych. Charakterystyka stanu paliwa w trakcie eksploatacji reaktora energetycznego. Operacje związane z paliwem. Ogólna charakterystyka elektrowni jądrowej jako obiektu sterowania i regulacji. Cel i zakres sterowania jądrowym zespołem blokowym. Organy sterujące reaktora wodnego ciśnieniowego. Oprzyrządowanie pomiarowe reaktorów jądrowych. Regulacja mocy zespołu blokowego z reaktorem wodnym ciśnieniowym.	Z	25						25	50	75	3
					Razem	180	10	10	30	0	230	520	750	30	