

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologie odzysku energii w procesie spalania odpadów, PG_00066273						
Kierunek studiów	Inżynieria odzysku surowców i energii						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski brak uwag		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		10.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Jacek Gębicki				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Jacek Gębicki				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	100		0.0		0.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z głównymi aspektami funkcjonowania instalacji termicznego przekształcania odpadów, takich jak kogeneracja ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowanie żużli i popiołów po procesie spalania i oczyszczania spalin.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_U03] projektuje procesy, technologie i systemy związane z odzyskiem surowców i energii, stosując odpowiednie koncepcje, normy i metody projektowania.		Student potrafi zaprojektować podstawowe technologie związane z odzyskiem surowców i energii oraz zaproponować metody analizy uzyskanych wyników.			[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji	
	[K6_K01] samodzielnie podejmuje decyzje, przeprowadza krytyczną ocenę działań własnych oraz działań zespołów, którymi kieruje, przyjmując odpowiedzialność za skutki tych działań.		Student krytycznie umie ocenić własną pracę w zespole, jak i zespołu w którym wykonuje zadania. Student umie raportować wyniki własnej jak i zespołowej pracy.			[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce	
	[K6_U05] planuje, przygotowuje i prowadzi działania inżynierskie w zakresie inżynierii odzysku surowców i energii, stosując praktyczną wiedzę i zrozumienie specyfiki materiałów, urządzeń i narzędzi, procesów i technologii.		Student potrafi prowadzić zadania inżynierskie stosując praktyczną wiedzę w zakresie odzysku surowców i energii.			[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	
	[K6_W03] identyfikuje problemy i zjawiska związane z odzyskiem surowców i energii oraz możliwe do zastosowania koncepcje, normy i metody projektowania oraz jest świadomy ich ograniczeń.		Student umie identyfikować i interpretować problemy związane z procesami odzysku surowców i energii. Ponadto potrafi zaplanować rozwiązania zgodnie z nabytą wiedzą teoretyczną i praktyczną.			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym	
	[K6_K02] współdziała z innymi osobami w realizacji pracy zespołowej, zarówno w roli lidera jak i członka zespołu, osiągając skutecznie założone cele.		Student stosuje zasady funkcjonowania w grupie oraz umie realizować powierzone zadania zarówno indywidualnie jak i zespołowo.			[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK2] Ocena postępów pracy	

Treści przedmiotu	1. Wprowadzenie do problematyki ITPOK znaczenie instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych w systemie gospodarki odpadami, podstawowe pojęcia i definicje. 2. Uwarunkowania prawne krajowe i unijne regulacje dotyczące funkcjonowania instalacji spalania odpadów; wymagania środowiskowe, standardy emisyjne. 3. Spalarnie odpadów w Polsce przegląd funkcjonujących instalacji, lokalizacja, parametry techniczne, efektywność energetyczna, aspekty społeczne. 4. Termodynamika procesu spalania obieg wodno-parowy w spalarni, bilanse energetyczne, wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w kogeneracji. 5. Systemy monitoringu i pomiarów metody kontroli parametrów pracy spalarni: • pomiary emisji zanieczyszczeń, • pomiary parametrów obiegu wodno-parowego (temperatura, ciśnienie, przepływ), • pomiary parametrów jakości wody w obiegu (pH, przewodność, zawartość tlenu). 6. Technologie oczyszczania spalin metody usuwania tlenków siarki, tlenków azotu, metali ciężkich i dioksyn; systemy oczyszczania gazów wylotowych w spalarniach odpadów. 7. Zagospodarowanie odpadowych żużli i popiołów.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza teoretyczna z procesów spalania - warunki, zakres temperatury Klasyfikacja odpadów - odpady energetyczne Metody oczyszczania powietrza Podstawowe informacje na temat kogeneracji		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwium podsumowujące zajęcia	60.0%	50.0%
	prezentacja ustna	60.0%	25.0%
	projekt - 2 zadania	100.0%	25.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. W. Lewandowski - Techniczno-technologiczne i aparaturowe aspekty ochrony powietrza, Wydawnictwo PG, Gdańsk 2011. 2. J. Piotrowski - Pomiary, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2012.	
	Uzupełniająca lista lektur	zasoby biblioteki PG plus czasopisma branżowe typu: Przegląd Komunalny	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Wymień metody odsiarczania spalin 2. Opisz zalety i wady odpylania suchego i mokrego 3. Zasada działania skrubera Venturiego 4. Efektywność energetyczna - jak wyliczyć?		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.