



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologie wodorowe, PG_00069022						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			3.0		
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. Donata Konopacka-Łyskawa				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
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	30	10.0		35.0		75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z właściwościami wodoru jako paliwa oraz surowca przemysłu chemicznego, tradycyjnymi i alternatywnymi metodami jego produkcji, a także metodami jego magazynowania, dystrybucji oraz wykorzystania w syntezie e-paliw. Studenci zdobędą wiedzę teoretyczną oraz umiejętności praktyczne związane z technologiami elektrolizy, ogniw paliwowych, produkcji wodoru na żądanie oczyszczania wodoru oraz symulacji opłacalności inwestycji wodorowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W07] Posiada wiedzę z zakresu surowców i technologii w przemyśle chemicznym i polimerowym, obejmującą również zagadnienia korozji i ochrony materiałów.		posiada wiedzę dotyczącą właściwości i otrzymywania wodoru oraz surowców do jego produkcji.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
[K6_K03] Rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się oraz zna możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, a także potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.		jest gotów do ciągłego podnoszenia swoich kompetencji zawodowych związanych z technologiami otrzymywania wodoru oraz do oceny kosztów związanych z jego produkcją.		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce			

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład		
	<p>Wykład (15 h):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Właściwości wodoru jako paliwa oraz surowca przemysłu chemicznego (1 h). 2. Tradycyjne metody otrzymywania wodoru oraz syngazu (3 h). 3. Konwersja metanu, węgla i węglowodorów z parą wodną: <ol style="list-style-type: none"> a) Zgazowanie paliw stałych, częściowe utlenianie gazu ziemnego; b) Piroliza; c) Odwodornienie alkoholi, węglowodorów, izomeryzacja benzyn, metody laboratoryjne otrzymywania wodoru, 4. Technologie elektrolizy wody oraz ogniwa paliwowe (2 h), 5. Alternatywne metody produkcji wodoru: produkcja wodoru na żądanie z wykorzystaniem ciekłych nośników wodoru (LOHC, metanol, amoniak) (2 h), 6. Alternatywne metody produkcji wodoru: termochemiczny rozkład wody, fotoelektrochemiczny rozkład wody, procesy fotobiologiczne, mikrobiologiczna konwersja biomasy (1h), 7. Oczyszczanie wodoru, wychwytywanie i składowanie ditlenku węgla (1h) 8. Magazynowanie oraz dystrybucja wodoru (2 h), 9. Metody zagospodarowania wodoru oraz odpadowego dwutlenku węgla do syntezy e-paliw (3 h), 		
	Treści przedmiotu - laboratoria		
	<p>Laboratorium (15 h):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektroliza wody oraz ogniwa paliwowe- 3 h, 2. Produkcja wodoru na żądanie (6 h): <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Elektrochemiczny rozkład amoniaku 3 h, 2.2. Reforming parowy metanolu 3 h, 4. Symulacja opłacalności inwestycji wodorowych laboratorium komputerowe -2x 3 h = 6 h 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Znajomość chemii nieorganicznej i organicznej. 2. Znajomość termodynamiki chemicznej. 3. Umiejętność pracy z podstawowym sprzętem laboratoryjnym. 4. Podstawowa wiedza z zakresu technologii chemicznej. 		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium - wykonanie ćwiczeń, kolokwia, sprawozdania	100.0%	40.0%
	Wykład - Kolokwium	60.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Nowicki, Wodór paliwem przyszłości? PWN 2025 2. K. S. V.Santhanam, R. Iosifovič, M. J. Massoud, G. A. Takacs, A. V. Bailey, Introduction to hydrogen technology, Wiley 2018. 3. J. Surygala, Wodór jako paliwo, Wydawnictwo Naukowo-Technologiczne, 2008. 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Handbook of Fuels: Energy Sources for Transportation, ed. B. Elvers, A. Schutze, Wiley-VCH GmbH, 2022. 	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Omów właściwości wodoru jako paliwa i porównaj je z paliwami konwencjonalnymi. 2. Przedstaw zasadę działania ogniwa paliwowego typu PEM. 3. Wyjaśnij proces produkcji wodoru na żądanie z metanolu oraz amoniaku. 		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.