

## KARTA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Wydział/Instytut <b>Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu/Instytut Silników Spalinowych i Napędów</b>	Nr studiów
Nazwa studiów podyplomowych <b>Inżynieria systemów zasilania wodorem</b>	Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne) <b>niestacjonarne</b>
Summaryczna liczba godzin Ogółem: <b>188</b> w tym:	Liczba semestrów <b>2</b>
Wykłady: <b>98</b> Ćwiczenia: <b>8</b> Laboratoria: <b>66</b> Projekty / seminaria: <b>16</b>	Liczba punktów ECTS <b>30</b>
Cel studiów Celem studiów jest uzyskanie wiedzy w zakresie zagadnień teoretycznych dotyczących wodoru, jego wytwarzania, magazynowania i transportu. Przedstawione zagadnienia będą dotyczyły teoretycznych i eksploatacyjnych informacji dotyczących spalania wodoru w silnikach oraz ich wykorzystania w ogniwach paliwowych. Zagadnienia dotyczące certyfikacji elementów wyposażenia instalacji wodorowych wzbogacą wiedzę w zakresie konstrukcji i badań takich układów. Dodatkowo zwrócona będzie uwaga na zagadnienia modelowania i symulacji spalania wodoru w przestrzeniach zamkniętych.	

Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4	Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji i dokumentacji efektów uczenia się
<b>Wiedza:</b>		
P6(7,8)S_WG Głębia i zakres / kompletność perspektywy poznawczej i zależności	W01 Ma pogłębioną wiedzę w dziedzinie chemii, elektrochemii i elektryczności oraz nauk o ochronie środowiska naturalnego  W02 Zna funkcjonowanie systemów zasilania wodorem, w tym również ich skutki dla środowiska naturalnego  W03 Ma pogłębioną wiedzę w zakresie certyfikacji wyrobów, szczególnie zasilanych wodorem  W04 Ma pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania i symulacji układów zasilanych wodorem, w tym zagadnień termodynamiki i mechaniki płynów  W05 Ma pogłębioną wiedzę w zakresie strategii wodorowych w kontekście krajowym oraz europejskim  W06 Ma pogłębioną wiedzę w dziedzinie silników spalinowych zasilanych wodorem, ogniw paliwowych, przepływie energii oraz ochronie środowiska  W07 Posiada wiedzę o zasadach bezpieczeństwa i ergonomii w eksploatacji maszyn zasilanych wodorem oraz zagrożeniach jakie maszyny stwarzają dla środowiska naturalnego	Sprawdzian pisemny/egzamin

P6(7,8)S_WK Kontekst / uwarunkowania, skutki	<p>W08 Ma pogłębioną wiedzę o wpływie maszyn i techniki na środowisko naturalne i globalne bilanse energetyczne</p> <p>W09 Ma świadomość cywilizacyjnych skutków techniki wodorowej</p> <p>W10 Posiada wiedzę ogólną w zakresie zaleceń i dyrektyw unijnych, systemów norm krajowych branżowych i międzynarodowych oraz standardach przemysłowych dotyczących strategii wodorowych</p> <p>W11 Zna i rozumie fundamentalne zasady zarządzania ryzykiem zagrożeń oraz ich ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania</p>	Sprawdzian pisemny/ egzamin
<b>Umiejętności:</b>		
P6(7,8)S_UW Wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	<p>U01 W oparciu o uzyskaną wiedzę teoretyczną, posiada umiejętność analizy problemów i proponowania konkretnych rozwiązań, m.in. związanych z inżynierią wodorową</p> <p>U02 Posiada umiejętności wykorzystania wiedzy z zakresu modelowania systemów wodorowych</p> <p>U03 Ma umiejętność czytania i rozumienia dokumentacji technicznej (opis techniczny, schematy)</p> <p>U04 Potrafi wykorzystywać podstawową wiedzę na temat funkcjonowania obiektów technicznych wykorzystujących wodór</p> <p>U05 Ma rozwinięte umiejętności w zakresie zarządzania ryzykiem w inżynierii wodorowej. Potrafi wykorzystywać wiedzę na temat zarządzania ryzykiem</p>	Sprawdzian praktyczny w ramach ćwiczeń oraz laboratoriów
P6(7,8)S_UK Komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi; upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym; posługiwanie się językiem obcym	<p>U06 Potrafi posługiwać się podstawowymi pojęciami w zakresie szeroko pojętej inżynierii wodorowej</p> <p>U07 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, polsko- i anglojęzycznych, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie</p>	Sprawdzian praktyczny w ramach laboratoriów
P6(7,8)S_UO Organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa	<p>U08 Ma rozwinięte umiejętności w zakresie komunikacji interpersonalnej w inżynierii wodorowej, potrafi używać języka specjalistycznego w zakresie wodoru, potrafi pracować w zespole</p> <p>U09 Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym) w odniesieniu do zagadnień związanych z inżynierią wodorową</p>	Sprawdzian praktyczny w ramach laboratoriów
P6(7,8)S_UU Uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób	U10 Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i rozwoju osobistego	Sprawdzian praktyczny w ramach laboratoriów
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

P6(7,8)S_KK Oceny / krytyczne podejście	<p>K01 Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu w odniesieniu do wodoru</p> <p>K02 Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej; jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację</p> <p>K03 Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, służącego środowisku społecznemu</p>	Sprawdzian
P6(7,8)S_KO Odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych; działanie na rzecz interesu publicznego	K04 Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, twórczy i innowacyjny	Sprawdzian
P6(7,8)S_KR Rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu	K05 Ma świadomość wagi zagadnień podejmowanych w zakresie inżynierii wodorowej i związanej z nimi odpowiedzialności za podejmowane działania	Sprawdzian