



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wodór nośnikiem energii

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Materiałowa

Studia w zakresie (specjalność)

Nanomateriały

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Mateusz Balcerzak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: [mateusz.balcerzak@put.poznan.pl](mailto:mateusz.balcerzak@put.poznan.pl)

tel. 61 665 3779

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Wiedza: podstawowa z chemii, fizyki, inżynierii materiałowej

Umiejętności: logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu

Kompetencje społeczne: rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy

### Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy na temat wodoru jako nośnika energii i sposobu jego otrzymywania i metod jego przechowywania.



2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów związanych z doбором materiałów odwracalnie absorbujących wodór.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Student powinien scharakteryzować metody otrzymywania i zastosowanie wodoru. - [K\_W04, K\_W08]
2. Student powinien scharakteryzować metody magazynowania wodoru - [K\_W04, K\_W08]
3. Student powinien scharakteryzować podstawowe metody wytwarzania materiałów odwracalnie absorbujących wodór - [K\_W04, K\_W08]

#### Umiejętności

1. Student potrafi dobrać materiały odwracalnie absorbujących wodór w zależności od zastosowań - [K\_U13]
2. Student potrafi przeprowadzić badania materiałów odwracalnie absorbujących wodór - [K\_U08, K\_U10]

#### Kompetencje społeczne

1. Student jest świadomy roli materiałów odwracalnie absorbujących wodór we współczesnej gospodarce i dla społeczeństwa - [K\_K02]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Egzamin/zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 5 pytań ogólnych (zaliczenie w przypadku poprawnej odpowiedzi na min. 3 pytania: <3 ? ndst, 3 ? dst, 3,5 ? dst+, 4 ? db, 4,5 ? db+, 5 ? bdb) przeprowadzane na koniec semestru.

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).

### Treści programowe

Wykład:

Wprowadzenie do zagadnień związanych z tematyką wodorową, ekonomia wodoru, metody otrzymywania wodoru, metody magazynowania wodoru, zastosowanie wodoru.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy,

Ćwiczenia laboratoryjne : wykonywanie projektów o tematyce wodorowej, poszukiwanie danych i ich opracowywanie w formie multimedialnej, formułowanie wniosków, prezentacja multimedialna.



## Literatura

### Podstawowa

1. B. Staliński, J. Terpiłowski, Wodór i wodorki, Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1987
2. L. Romański, Wodór nośnikiem energii, UWP, Wrocław 2007

### Uzupełniająca

1. Surygała J., Wodór jako paliwo, WNT, Warszawa, 2008.
2. M. Jarczyk, Nanomateriały, wybrane zagadnienia, WPP 2001

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	68	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	33	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	35	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności