

Nazwa w języku polskim: Wodór i materiały w teorii oraz praktyce
Nazwa w jęz. angielskim: Hydrogen and materials in theory and practice

Dane dotyczące zajęć:
Information about course:

Jednostka oferująca: Wydział Inżynierii Materiałowej // prof. dr hab. inż. Maria Sozańska
Course offered by: Faculty of Materials Science and Engineering // prof. dr hab. inż. Maria Sozańska

Język wykładowy:
polski
Language:
Polish
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Wprowadzenie studentów w problematykę zjawisk fizycznych i chemicznych zachodzących w materiałach w obecności wodoru. Zapoznanie studentów z podstawowymi efektami prowokowanymi obecnością wodoru w materiałach: negatywnymi (korozja i niszczenie wodorowe) oraz pozytywnymi (np. uplastycznienie przez wodór w dwufazowych stopach tytanu). Zaznajomienie z podstawowymi zagadnieniami na poziomie teorii i praktyki dotyczącymi wodoru jako nośnika energii związanymi z technologiami wodorowymi (wytworzenie, transport, magazynowanie i zastosowanie wodoru) oraz budowę i działaniem ogniw (paliwowe, fotowoltaiczne). Scharakteryzowanie zastosowania wodoru w przemyśle chemicznym (produkcja metanolu i węglowodorów, wytwarzanie amoniaku), energetyce wodorowej (w szczególności OZE), transporcie (samochodowy, kolejowy, lotniczy, kosmiczny), hutnictwie (redukcja wodorowa w procesie wytwarzania stali), innych zastosowaniach (np. w medycynie). Wskazanie i omówienie szans i zagrożeń, problemów i perspektyw zastosowania wodoru w technice.
Short description:
Introducing students to the problems of physical and chemical phenomena occurring in materials in the presence of hydrogen. To acquaint students with the basic effects provoked by the presence of hydrogen in materials: negative (corrosion and hydrogen deterioration) and positive (e.g. plasticization by hydrogen in two-phase titanium alloys). Acquainting with the basic issues on the level of theory and practice regarding hydrogen as an energy carrier related to hydrogen technologies (production, transport, storage and use of hydrogen) and the construction and operation of cells (fuel, photovoltaic). Characterization of the use of hydrogen in the chemical industry (production of methanol and hydrocarbons, production of ammonia), hydrogen energy (in particular renewable energy), transport (car, rail, aviation, space), metallurgy (hydrogen reduction in the steel production process), other applications (e.g. in medicine). Indication and discussion of opportunities and threats, problems and perspectives for the use of hydrogen in technology.
Opis:
Treści programowe Wykłady 1. Wodór – właściwości w świetle fizykochemii ciała stałego. 2. Negatywne efekty oddziaływania wodoru w materiałach (niszczenie wodorowe, korozja i kruchość wodorowa) – teoria i praktyka. 3. Pozytywne efekty oddziaływania wodoru w materiałach (uplastycznienie, nadplastyczność) – teoria i praktyka. 4. Wodór i energia – technologie wodorowe (wytworzenie, transport, magazynowanie i zastosowanie). 5. Ogniw (paliwowe, fotowoltaiczne) – budowa, zasada działania 6. Wykorzystanie zjawisk związanych z wodorem w praktyce: - przemysł chemiczny (produkcja metanolu i węglowodorów, wytwarzanie amoniaku), - energetyka wodorowa, - transport (przemysł samochodowy, kolejowy, lotniczy, kosmiczny), - hutnictwo (redukcja wodorowa), - inne. 7. Szanse i zagrożenia, problemy i perspektywy zastosowania wodoru w technice.

Stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość: *prezentacja multimedialna, dyskusja, wykłady udostępnione na platformie zdalnej edukacji.*

Wykład:

- **stacjonarne: 30 h**
- **niestacjonarne: 18 h**

Liczba punktów ECTS: 22

Description:

Lecture

1. Hydrogen - properties in the light of the physicochemistry of a solid.
2. Negative effects of hydrogen interaction in materials (hydrogen deterioration, corrosion and hydrogen embrittlement) - theory and practice.
3. Positive effects of hydrogen interaction in materials (plasticization, superplasticity) - theory and practice.
4. Hydrogen and energy - hydrogen technologies (production, transport, storage and application).
5. Cells (fuel, photovoltaic) - construction, principle of operation.
6. The use of hydrogen phenomena in practice:
 - chemical industry (production of methanol and hydrocarbons, production of ammonia),
 - hydrogen energy,
 - transport (automotive, railway, aviation, space industry),
 - metallurgy (hydrogen reduction),
 - another.
7. Opportunities and threats, problems and prospects for the application of hydrogen in technology.

Applied methods of education, including methods and techniques of distance learning: *multimedia presentation, discussion, lectures available on the remote education platform.*

Lecture:

- **full-time studies: 30 h**
- **part-time studies: 18 h**

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

1. Artykuły naukowe (dostępne w zasobach e-źródeł Politechniki Śląskiej https://www.bg.polsl.pl/ebazy/listaebaz_s3.html):
2. Monografie (dostępne w zasobach Biblioteki Politechniki Śląskiej <https://opac.bg.polsl.pl/>):

Bibliography:

1. Scientific manuscripts (available in e-resources of Silesian University of Technology https://www.bg.polsl.pl/ebazy/listaebaz_s3.html):

Efekty uczenia się:

Wiedza: zna i rozumie podstawowe problemy współczesnej cywilizacji w odniesieniu do osiągnięć nauki i Techniki.

Umiejętności: potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.

Kompetencje społeczne: jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

Learning outcomes:

Knowledge: knows and understands the basic problems of modern civilization in relation to the achievements of science and technology

Skills: is able to independently plan and implement his own lifelong learning

Social competence: is ready to critically evaluate the knowledge he possesses and the content he receives, to recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, and to consult experts in case of difficulties in solving the problem independently.

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zaliczenie pisemne w formie opracowania zagadnień w formie prezentacji oraz krótkiego opisu zgodnie z wymaganiami i zakresem określonymi przez prowadzącego.

Kryterium zaliczenia: dostarczenie i zaprezentowanie opracowanych zagadnień.

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Written credit in the form of a study of issues in the form of a presentation and a short description in accordance with the requirements and scope specified by the teacher. Passing criterion: delivery and presentation of the developed issues.

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Element of course groups in various terms:

Opis grupy przedmiotów Course group description	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
przedmioty obieralne studia stacjonarne i niestacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses full-time and part-time studies degree - any field of study - any semester - any	2022/2023	