

Nazwa w jęz. angielskim: Advanced Engineering Materials
Nazwa w języku polskim: Zaawansowane materiały inżynierskie

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Mechaniczny Technologiczny // dr inż. Przemysław Snopiński
Course offered by: Faculty of Mechanical Engineering // dr inż. Przemysław Snopiński

Język wykładowy:
angielski
Language:
English
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Ten kurs zapewnia dogłębne zrozumienie kluczowych czynników, które rządzą projektowaniem i doborem materiałów inżynierskich, a także ich przetwarzaniem oraz własnościami. Koncentrując się na kompozytach, zaawansowanych stopach i ceramice inżynierskiej, studenci poznają technologie stosowane w produkcji i przetwarzaniu zaawansowanych materiałów oraz rozumieją relacje między składem chemicznym, mikrostrukturą i własnościami.
Short description:
This course provides you with an in-depth understanding of the key factors that govern the design and selection of materials for use in advanced engineering applications, as well as their processing, properties and stability. Focusing on composites, advanced alloys and engineering ceramics, you will explore the technologies used in the manufacturing and processing of advanced materials and develop an understanding of the relationships between composition, microstructure, processing and performance.
Opis:
Treści programowe Wykład: Kurs ma na celu pogłębienie wiedzy z zakresu struktury i własności najnowszych materiałów inżynierskich. Student zdobędzie aktualną wiedzę na temat zależności między strukturą materiałów na różnych poziomach szczegółowości a ich własnościami użytkowymi. Omówione zostaną przykłady najnowszych materiałów inżynierskich, ich struktura, zastosowania oraz problemy recyklingu takich materiałów. Wskazane zostaną również problemy współczesnej techniki w kontekście zapotrzebowania na materiały o określonych własnościach. Przeanalizowane będą przykłady drobnych zmian w strukturze materiałów oraz wpływ tych zmian na właściwości produktu końcowego. Wybrane tematy wykładów: • Materiały wytwarzane technologiami addytywnymi, • Stopy o wysokiej entropii, • stopy z pamięcią kształtu, • stopy nadplastyczne, • okulary metalowe, • pianki metaliczne, • super twarde materiały, • Materiały wytwarzane technikami intensywnego odkształcania plastycznego Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów. Wykład: • stacjonarne: 15h Liczba punktów ECTS:1
Description:

Lecture:

This course deepens knowledge of the structure and types of different materials. The student will expand knowledge of the relationship between the structure of materials at different levels of structure and their functional properties. Examples of the latest engineering materials, their structure, uses, and the problems of recycling such materials are discussed. The problems of modern technology in the context of the demand for materials with specific properties are pointed out. Examples of minor changes in the electronic structure of materials and the effects of these changes on the properties of the final product are analyzed.

Selected lecture topics:

- Materials produced with additive technologies,
- High entropy alloys,
- Shape memory alloys,
- superplastic alloys,
- metallic glasses,
- metallic foams,
- super hard materials,
- Materials produced by intensive plastic deformation techniques.

Number of hours of classes with direct participation of academic teachers or other persons teaching courses and students.

Contact hours

Lecture:

- full-time studies: 15h

Number of ECTS credits: 1

Literatura:

1. Ashby M., Shercliff H., Cebon D.: Materials, engineering, science, processing and design, Elsevier, UK 2010
2. Khoukhi, M.; Dar Saleh, A.; Hassan, A.; Abdelbaqi, S. Thermal Characterization of a New Bio-Based Insulation Material Containing Puffed Rice. *Energies* 2021
3. Sattari S, Adeli M, Beyranvand S, Nemati M. Functionalized Graphene Platforms for Anticancer Drug Delivery. *Int J Nanomedicine*. 2021 Aug 30;16:5955-5980
4. F. Chen , S. Wang , X.-D. He , J.-Y. Liao , Q. Hu , J.-M. Dong and C.-H. Chen , Hollow sphere structured V₂O₃@C as an anode material for high capacity potassium-ion batteries, *J. Mater. Chem. A*, 2020, 8, 13261 - 13266

Bibliography:

1. Ashby M., Shercliff H., Cebon D.: Materials, engineering, science, processing and design, Elsevier, UK 2010
2. Khoukhi, M.; Dar Saleh, A.; Hassan, A.; Abdelbaqi, S. Thermal Characterization of a New Bio-Based Insulation Material Containing Puffed Rice. *Energies* 2021
3. Sattari S, Adeli M, Beyranvand S, Nemati M. Functionalized Graphene Platforms for Anticancer Drug Delivery. *Int J Nanomedicine*. 2021 Aug 30;16:5955-5980
4. F. Chen , S. Wang , X.-D. He , J.-Y. Liao , Q. Hu , J.-M. Dong and C.-H. Chen , Hollow sphere structured V₂O₃@C as an anode material for high capacity potassium-ion batteries, *J. Mater. Chem. A*, 2020, 8, 13261 -13266

Efekty uczenia się:

K2A_W2 Podstawowe, podbudowane teoretycznie procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich związanych z automatyką i robotyką przemysłową

K2A_U1 Potrafi identyfikować, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie związane z automatyką i robotyką przemysłową poprzez zastosowanie zasad inżynierii, nauki i matematyki, a także innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach, przystosowując istniejące lub opracowane nowe metody i narzędzia.

K2A_U3 Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

K2A_U9 Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie

K2A_K1 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:

K2A_W02 Basic, theoretically based processes occurring during the life cycle of equipment, objects and technical systems, as well as methods, techniques, tools and materials used in solving complex engineering tasks related to the industrial automation and robotics.

K2A_U01 Identify, formulate and solve complex and non-routine engineering problems related to the industrial automation and robotics by applying engineering, scientific and mathematical principles as well as perform innovatively tasks under unpredictable conditions, adapting new methods and tools which exists or are elaborated.

K2A_U03 Plan and carry out experiments, including measurements and computer simulations, interpret the results obtained and draw conclusions

K2A_U09 Plan and implement their own lifelong learning process independently and guide others in this respect.

K2A_K01 Critically evaluate acquired knowledge and content, recognise the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, and to seek expert advice in case of difficulties in solving problem independently.

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zaliczenie w formie testu Kryterium zaliczenia: 50% lub więcej punktów

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Passing the course in the form of test

Criterion for passing the course : 50% of points

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 stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr – dowolny elective courses full-time degree - any field of study - any semester - any	2023/2024	