

Nazwa w języku polskim: Metalurgia proszków
Nazwa w jęz. angielskim: Powder metallurgy

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Inżynierii Materiałowej // dr inż. Tomasz Mikuszewski
Course offered by: Faculty of Materials Engineering // dr inż. Tomasz Mikuszewski

Język wykładowy:
polski
Language:
Polish
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Celem przedmiotu jest poznanie możliwości wytwórczych technologii metalurgii proszków. Opanowanie teoretycznych i technologicznych aspektów procesów wytwarzania proszków, przygotowania mieszanin proszkowych, formowania, spiekania i obróbki wykończającej spieków. Umiejętność określania podstawowych właściwości fizycznych i technologicznych proszków metali. Zastosowanie technologii metalurgii proszków do wytwarzania elementów konstrukcyjnych, narzędzi i wyrobów specjalnego przeznaczenia w przemyśle motoryzacyjnym, maszynowym, lotniczym, zbrojeniowym i innych.
Short description:
The aim of the course is to learn about the manufacturing capabilities of powder metallurgy technology. Mastering the theoretical and technological aspects of powder manufacturing processes, preparation of powder mixtures, forming, sintering and finishing of sinters. The ability to determine the basic physical and technological properties of metal powders. Application of powder metallurgy technology for manufacturing structural elements, tools and special-purpose products in the automotive, machinery, aerospace, arms and other industries.
Opis:
Treści programowe Wykład 1. Ogólna charakterystyka technologii metalurgii proszków. 2. Ciąg technologiczny wytwarzania wyrobów metodą metalurgii proszków. 3. Metody wytwarzania proszków. 4. Metody badania właściwości fizycznych, chemicznych i technologicznych proszków. 5. Aspekty teoretyczne i technologiczne formowania proszków (formowanie na zimno i na gorąco, prasowanie izostatyczne, formowanie metodami przeróbki plastycznej i inne). 6. Spiekanie (mechanizm transportu masy, atmosfery spiekania, spiekanie swobodne, spiekanie pod ciśnieniem, spiekanie aktywowane, spiekanie laserowe i mikrofalowe, urządzenia do spiekania, parametry spiekania. 7. Obróbka wykończająca spieków. 8. Wyroby wytwarzane metodami metalurgii proszków. 9. Wyroby produkowane masowo. 10. Wyroby porowate. 11. Narzędzia spiekane. 12. Wyroby specjalne. 13. Perspektywy rozwoju metalurgii proszków. Wykład: • stacjonarne: 30 h • niestacjonarne: 18 h Liczba punktów ECTS: 2
Description:
Lecture

1. General characteristics of powder metallurgy technology.
2. Technological sequence of manufacturing products using powder metallurgy.
3. Methods of manufacturing powders.
4. Methods of testing physical, chemical and technological properties of powders.
5. Theoretical and technological aspects of powder forming (cold and hot forming, isostatic pressing, forming using plastic processing methods and others).
6. Sintering (mass transport mechanism, sintering atmospheres, free sintering, sintering under pressure, activated sintering, laser and microwave sintering, sintering equipment, sintering parameters).
7. Finishing of sinters.
8. Products manufactured by powder metallurgy methods.
9. Mass-produced products.
10. Porous products.
11. Sintered tools.
12. Special products.
13. Prospects for the development of powder metallurgy.

Lecture:

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

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

1. Technologia metali. Praca zbiorowa. Pod red. Franciszka Grosmana. Gliwice: Wydaw. Politechniki Śląskiej, 2010
2. Schatt W., Wieters K-P.: Powder Metallurgy. Processing and Materials, EPMA 1997.
3. Rutkowski W.: Projektowanie właściwości wyrobów spiekanych z proszków i włókien, PWN, Warszawa 1977.
4. Advances in powder metallurgy. Properties, processing and applications. Ed. by I. Chang and Y. Zhao. Woodhead Publishing Ltd. 2013.

Bibliography:

1. Metal Technology. Collective work. Edited by Franciszek Grosman. Gliwice: Silesian University of Technology Publishing House.
2. Schatt W., Wieters K-P.: Powder Metallurgy. Processing and Materials, EPMA 1997.
3. Rutkowski W.: Designing the properties of sintered products from powders and fibers, PWN, Warszawa 1977.
4. Advances in powder metallurgy. Properties, processing and applications. Ed. by I. Chang and Y. Zhao. Woodhead Publishing Ltd. 2013.

Efekty uczenia się:

Wiedza

Student zna i rozumie:

K2A_W06, K2A_W07, K2A_W10 Etapy procesu technologicznego wytwarzania wyrobów z proszków oraz urządzenia wykorzystywane w każdym etapie; potrafi zaprojektować proces technologiczny wytwarzania założonego wyrobu

K2A_W08, K2A_W09 Zjawiska występujące podczas prasowania i spiekania mieszanin proszkowych oraz potrafi dobrać parametry tych procesów

K2A_W06, K2A_W07 Student zna możliwości wytwórcze metalurgii proszków, potrafi wskazać korzyści stosowania tej technologii w produkcji wybranych wyrobów i wskazać grupy wyrobów predysponowane do wytwarzania tą technologią

Umiejętności

Student potrafi:

K2A_U01 Student potrafi samodzielnie lub w zespole zaprojektować, zrealizować oraz kontrolować proces technologiczny wytwarzania wyrobów metodami metalurgii proszków

Kompetencje społeczne

Student jest gotów do:

K2A_K02 uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; potrafi prowadzić dyskusję, argumentować, uzasadniać własne stanowisko i samodzielnie formułować wnioski

Learning outcomes:**Knowledge**

Student knows and understands:

K2A_W01, K2A_W07, K2A_W10 Stages of the technological process of manufacturing products from powders and devices used at each stage; is able to design the technological process of manufacturing the intended product

K2A_W08, K2A_W09 Phenomena occurring during pressing and sintering of powder mixtures and is able to select the parameters of these processes

K2A_W06, K2A_W07 The student knows the manufacturing possibilities of powder metallurgy, is able to indicate the benefits of using this technology in the production of selected products and indicate groups of products predisposed to production with this technology

Skills

Student is able to:

K2A_U01 The student is able to design, implement and control the technological process of manufacturing products using powder metallurgy methods, independently or in a team.

Social competences

Student is ready for:

K2A_K02 recognition of the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems and consulting experts in the event of difficulties with solving the problem on its own; can conduct a discussion, argue, justify his own position and formulate conclusions independently

Metody i kryteria oceniania:**Wykład**

Zaliczenie pisemne w formie testu zawierającego pytania otwarte lub wielokrotnego wyboru Kryterium zaliczenia: minimum 50% poprawnych odpowiedzi.

Assessment methods and assessment criteria:**Lecture**

Written test with open questions or multiple choice questions Passing criteria: minimum 50% of correct answers.

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	2024/2025	