

Nazwa w jęz. angielskim: Zero waste material technologies
Nazwa w języku polskim: Bezodpadowe technologie materiałowe

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

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

Język wykładowy:
angielski
Language:
English
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Celem przedmiotu jest nabycie przez studentów wiedzy szczegółowej i umiejętności praktycznych związanych z tematyką technologii bezodpadowych, ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych technologii materiałowych. Student pozna różne bezodpadowe lub małodpadowe metody wytwarzania materiałów inżynierskich, które obecnie są bardzo pożądane przez prawie wszystkie nowoczesne przedsiębiorstwa produkcyjne na całym świecie. Podejście bezodpadowe jako ukierunkowane na dostarczenie korzyści przemysłowi wytwórczemu, pozwoli zwiększyć wydajność i opłacalność oraz pomóc społeczeństwom utrzymać czyste środowisko. Z drugiej strony całkowite wyeliminowanie odpadów w trakcie procesu jest niemożliwe bez względu na poziom nowoczesności systemu produkcyjnego. Jednakże odpady produkcyjne powstałe w trakcie jednego procesu można uznać za surowiec dla innego procesu. Przedstawione technologie należą do podstawowych, bezodpadowych technik wytwarzania i umożliwiają wprowadzenie pełnej automatyzacji procesów produkcyjnych, co jest zgodne z założeniami Przemysłu 4.0.
Short description:
The course aims to acquire detailed knowledge and practical skills related to the various perspective of zero waste manufacturing and to discuss the most innovative practical implication of these concepts. The course aims to acquire detailed knowledge and practical skills for waste-free technologies, particularly modern material engineering. The student will learn about various waste-free or low-waste methods of manufacturing engineering materials. Zero waste technologies (ZWM) are that is in demand among almost all the top-notch manufacturing domains all across the world. The emphasis of ZWM is to benefit the manufacturing industries to boost their yield and profit and help the societies maintain their clean and hygienic surroundings. On the other hand, it is a fact that the complete elimination of in-process waste is almost impossible no matter what level of a manufacturing facility is in use; however, with the realm of ZWM, the in-process manufacturing waste of one type of facility could be considered as the raw feedstock of another kind of facility, even interdisciplinary. The presented technologies belong to the primary, waste-free production techniques and enable the introduction of full automation of production processes, which aligns with the assumptions of Industry 4.0.
Opis:
Treści programowe Zajęcia laboratoryjne: 1. Metalurgia proszków jako bezodpadowa technologia wytwarzania 2. Formowanie wtryskowe proszków 3. Przyrostowe metody wytwarzania materiałów polimerowych 4. Przyrostowe metody wytwarzania materiałów metalowych 5. Przyrostowe metody wytwarzania materiałów ceramicznych 6. Odzysk i ponowne wykorzystanie odpadów w produkcji 7. Przetwarzanie materiałów odpadowych w nowe surowce 8. Niskoemisyjne technologie wytwarzania 9. Metody poprawy odporności na zużycie materiałów 10. Bezodpadowe projektowanie
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób

prowadzących zajęcia i studentów:

Laboratorium: 30h

Liczba punktów ECTS: 2

Description:

Program content

Laboratory classes:

1. Powder metallurgy as a waste-free manufacturing technology
2. Powder injection molding
3. Additive manufacturing methods for polymeric materials
4. Additive manufacturing methods for metallic materials
5. Additive manufacturing methods for ceramics
6. Recovery and re-use of waste in production
7. Processing waste materials into new raw materials
8. Low carbon generation technologies
9. Methods to improve material wear resistance
10. Waste-free design

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

Lab: 30h

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

1. Khan M., Rafiqul M., Zero waste engineering, John Wiley & Sons 2012
2. Nielsen C.J., Recycling : processes, costs and benefits, New York : Nova Science Publishers 2011
3. Gibson I., Rosen D., Stucker B., Additive manufacturing technologies : 3D printing, rapid prototyping and direct digital manufacturing, New York etc. : Springer 2015
4. Dobrzanski, L.A., ed. 2017. Powder Metallurgy - Fundamentals and Case Studies. InTech. doi:10.5772/61469.

Bibliography:

1. Khan M., Rafiqul M., Zero waste engineering, John Wiley & Sons 2012
2. Nielsen C.J., Recycling : processes, costs and benefits, New York : Nova Science Publishers 2011
3. Gibson I., Rosen D., Stucker B., Additive manufacturing technologies : 3D printing, rapid prototyping and direct digital manufacturing, New York etc. : Springer 2015
4. Dobrzanski, L.A., ed. 2017. Powder Metallurgy - Fundamentals and Case Studies. InTech. doi:10.5772/61469.

Efekty uczenia się:

Student zna i rozumie: podstawowe problemy współczesnej cywilizacji właściwe dla technik wytwarzania. Potrafi identyfikować, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie związane z wytwarzaniem materiałów poprzez zastosowanie zasad inżynierii. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska naturalnego i społecznego, w tym inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.

Learning outcomes:

The student knows and understands: the basic problems of modern civilisation relevant to manufacturing techniques. Can identify, formulate and solve complex and non-typical engineering problems related to the material manufacturing process by applying engineering principles. Is ready to fulfil social obligations and co-organise activities for the natural and social environment, including initiating actions for public interest.

Metody i kryteria oceniania:

Zajęcia laboratoryjne

Sprawozdania z zajęć laboratoryjnych i/lub sprawdzian pisemny.

Kryterium zaliczenia: poprawnie wykonane i zaliczone sprawozdania oraz 50% zdobytych punktów na sprawdzianie.

Assessment methods and assessment criteria:

Laboratory classes

Laboratory reports and/or a written test.

Passing criterion: correctly made and passed reports and 50% of the points scored on the test.

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	