

Nazwa przedmiotu: Physical metallurgy of steel products and metal forming
Name: Physical metallurgy of steel products and metal forming
Nazwa w języku polskim: Metaloznawstwo wyrobów stalowych i obróbka plastyczna
Name in Polish: Metaloznawstwo wyrobów stalowych i obróbka plastyczna
Nazwa w jęz. angielskim: Physical metallurgy of steel products and metal forming
Name in English: Physical metallurgy of steel products and metal forming

Dane dotyczące przedmiotu:
Information on course:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Mechaniczny Technologiczny, prof. dr hab. inż. Adam Grajcar
Course offered by department: Faculty of Mechanical Engineering, prof. dr hab. inż. Adam Grajcar

Język wykładowy:
Angielski
Language:
English
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Tworzenie pomysłów, systematyczność uczenia się i systematyzacja wiedzy o metaloznawstwie stali, zaawansowanych technologiach obróbki plastycznej metali i technologiach wytwarzania pod kątem ich odkształcalności, plastyczności na zimno i na gorąco oraz zastosowań przemysłowych.
Short description:
Idea creation, learning regularity and knowledge systematization of physical metallurgy of steel, advanced metal forming technologies and manufacturing paths in terms of their formability, cold and hot plasticity and industrial application.
Opis:
Wykład Układ żelazo-węgiel. Wykresy CCT i TTT. Przemiany fazowe w stalach. Obróbka plastyczna na zimno i obróbka na gorąco. Parametry odkształcalności. Zasada stałej objętości. Naprężenie płynięcia i odkształcalność graniczna. Formowalność technologiczna metali i stopów. Techniki obróbki plastycznej metali: walcowanie, kucie, wyciskanie, cięcie i tłoczenie, ciągnienie. Formowanie niskowęglowych blach stalowych (MILD, IF, BH). Odkształcalność zaawansowanych stali wielofazowych o wysokiej wytrzymałości. Tłoczenie wsadów spawanych laserowo. Hydroformowanie blach i rur. Tłoczenie na gorąco. Liczba godzin zajęć dydaktycznych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów Godziny kontaktu Wykład stacjonarne: 30 h Liczba punktów ECTS: 2
Description:
Lecture Iron-carbon phase diagram. CCT and TTT diagrams. Phase transformations in steel. Cold working and hot working. Deformability parameters. The constant volume rule. Flow stress and limited deformability. Technological formability of metals and alloys. Metal forming techniques: rolling, forging, squeezing, cutting and stamping, drawing. Formable low-carbon sheet steels (mild, IF, BH). Formability of advanced high strength multiphase steels. Stamping of tailored-welded blanks. Hydroforming of sheets and tubes. Hot-

stamping.

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

Contact hours

Lecture

full-time studies: 30 h

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

1. W.F. Hosford, R.M. Caddell: Metal forming. Mechanics and Metallurgy. Cambridge University Press, 2013.
2. R.S. Hingole: Advances in metal forming. Springer, 2016.
3. D. Hubbard (Ed.): Plastic deformation. Processes, properties & applications. Nova Science Publishers Inc., 2016.
4. S. Kumar: Technology of metal forming processes. PHI Learning Pvt. Ltd., New Delhi, 2008.
5. E. Hadasik, I. Schindler (Eds.): Plasticity of metallic materials. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004.
6. Fonstein N.: Advanced High Strength Sheet Steels Physical Metallurgy, Design, Processing, and Properties (<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-19165-2>).
7. De Cooman B.C., Speer J.G.: Fundamentals of steel product physical metallurgy, AIST, Pittsburgh 2012.

Bibliography:

1. W.F. Hosford, R.M. Caddell: Metal forming. Mechanics and Metallurgy. Cambridge University Press, 2013.
2. R.S. Hingole: Advances in metal forming. Springer, 2016.
3. D. Hubbard (Ed.): Plastic deformation. Processes, properties & applications. Nova Science Publishers Inc., 2016.
4. S. Kumar: Technology of metal forming processes. PHI Learning Pvt. Ltd., New Delhi, 2008.
5. E. Hadasik, I. Schindler (Eds.): Plasticity of metallic materials. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004.
6. Fonstein N.: Advanced High Strength Sheet Steels Physical Metallurgy, Design, Processing, and Properties (<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-19165-2>).
7. De Cooman B.C., Speer J.G.: Fundamentals of steel product physical metallurgy, AIST, Pittsburgh 2012.

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 w formie: kolokwium w formie opisowej

Kryterium zaliczenia: minimum 50% poprawnych odpowiedzi

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Assessment method: A colloquium with open questions

Assessment criteria: minimum 50% of correct answers

Dodatkowe informacje
Element of course groups in various terms:

Opis zajęć Course group description	
zajęcia z bazy UBZO <u>studia stacjonarne</u> i/lub niestacjonarne* stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses <u>full-time and part-time studies</u> degree - any field of study - any semester - any	
cykl	2024/2025

**podkreślić właściwe*