

Nazwa w jęz. angielskim: Metallurgy of steel and non-ferrous metals
Nazwa w języku polskim: Metalurgia stali i metali nieżelaznych

Dane dotyczące zajęć:
Information about course:

Jednostka oferująca: Wydział Inżynierii Materiałowej // prof. dr hab. inż. Mariola Saternus
Course offered by: Faculty of Materials Engineering // prof. dr hab. inż. Mariola Saternus

Język wykładowy:
angielski
Language:
English
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Wprowadzenie studentów w problematykę metalurgii, które pozwolą im zrozumieć reakcje chemiczne i procesy zachodzące podczas produkcji stali i metali nieżelaznych. Po ukończeniu przedmiotu student jest zobowiązany: posiadać wiedzę z zakresu produkcji stali, cynku, ołowiu, aluminium, miedzi i innych; znać podstawowe właściwości i zastosowanie.
Short description:
Introduction of students to the problem of metallurgy that allow them to understand chemical reaction and processes occurring during steel and nonferrous metals production. After completion of the course the student is obliged to: have a knowledge on the production of steel, zinc, lead, aluminium, copper and others; know the basic properties and application of mentioned metals.
Opis:
Treści programowe Wykład Metalurgia jako nauka. Początki metalurgii. Epoka kamienia, epoka brązu i epoka żelaza. Metalurgia ekstrakcyjna. Rudy i ich podział. Przetwarzanie minerałów. Podstawy pirometalurgii i hydrometalurgii. Charakterystyka aluminium, cynku, ołowiu, żelaza i stali, miedzi, złota i srebra, tytanu, cyny. Główne minerały i rudy wymienionych metali. Metody otrzymywania tych metali (elektrolityczna produkcja aluminium, Imperial Smelting Process do otrzymywania cynku i ołowiu, elektrolityczne otrzymywanie cynku z roztworu ZnSO ₄ , otrzymywanie surówki żelaza w wielkim piecu i procesie konwertowania, produkcja miedzi w piecu szybowym i zawieszynowym, elektrolityczna rafinacja miedzi, usuwanie złota i srebra ze szlamów anodowych, metoda Krolla otrzymywania tytanu). Recykling stali i aluminium. Tempo produkcji, główni producenci i perspektywy. Metalurgia żelaza. Charakterystyka żelaza. Rudy żelaza. Proces wzbogacania rudy – spiekanie i granulowanie rudy. Proces wielkopiecowy. Metalurgia stali. Elektryczny piec łukowy. Konwerter nadmuchowy tlenem. Proces rafinacji. Odlewanie staliwne – klasyczne i ciągłe. Zwiedzanie huty – online, zdjęcia. Zwiedzanie Muzeum Hutnictwa w Chorzowie lub/i Muzeum Hutnictwa w Vitkovicach. . Wykład: • stacjonarne: 30 h • niestacjonarne: 18 h Liczba punktów ECTS: 2
Description:
Lecture Metallurgy as a science. The beginnings of metallurgy. Stone age, bronze age and iron age. Extractive metallurgy. Ores and their division. Mineral processing. Froth flotation. The basis of pyrometallurgy and hydro-metallurgy. Characteristic of aluminium, zinc, lead, iron and steel, copper, gold and silver, titanium, tin. Main minerals and ores of counted metals. Methods of obtaining such metals (electrolytic production of alumin-

ium, Imperial Smelting Process for obtaining zinc and lead, electrowinning of zinc from $ZnSO_4$ solution, obtaining of pig iron in blast furnace and converting process, production of copper in blast furnace and fluidized-bed furnace, electrolytic refining of copper, gold and silver removal from anode slime, Kroll method). Steel and aluminium recycling. The rate of production, main producers and perspectives. Iron metallurgy. Characteristic of iron. Iron ores. Process of ore dressing – sintering and ore pelletizing. Blast-furnace process. Steel metallurgy. Electric arc furnace. Oxygen-blown converter. Refining process. Steel casting – classical and continuous one. Visiting the steel plant – online, photos. Visit in Metallurgy Museum in Chorzów or/and Metallurgy Museum in Vítkovice.

Lecture:

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

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

Richardson F.D.: Physical Chemistry of Metals in Metallurgy, Academic Press, New York, 1973.
 Rosenquist T.: Principles of Extractive Metallurgy, McGraw-Hill, 1974.
 Smallman R.E., Ngan A.H.W.: Modern Physical Metallurgy, Elsevier, 2014.
 Hayes P.C.: Process principles in minerals and materials production. Hayes Publishing Co, 1993.
 Emsley J.: Nature's building block An A-Z Guide to elements, Oxford University Press, 2001.
 Tolcin A.M.: Zinc, U.S. Geological Survey, 2014.
<http://www.world-aluminium.org>
 Fenton. M.D.: Iron and Steel, U.S. Geological Survey, 2014
 Fenton. M.D.: Iron and Steel Scrap, U.S. Geological Survey, 2014
<http://minerals.er.usgs.gov/minerals/pubs/commodity>

Bibliography:

Richardson F.D.: Physical Chemistry of Metals in Metallurgy, Academic Press, New York, 1973.
 Rosenquist T.: Principles of Extractive Metallurgy, McGraw-Hill, 1974.
 Smallman R.E., Ngan A.H.W.: Modern Physical Metallurgy, Elsevier, 2014.
 Hayes P.C.: Process principles in minerals and materials production. Hayes Publishing Co, 1993.
 Emsley J.: Nature's building block An A-Z Guide to elements, Oxford University Press, 2001.
 Tolcin A.M.: Zinc, U.S. Geological Survey, 2014.
<http://www.world-aluminium.org>
 Fenton. M.D.: Iron and Steel, U.S. Geological Survey, 2014
 Fenton. M.D.: Iron and Steel Scrap, U.S. Geological Survey, 2014
<http://minerals.er.usgs.gov/minerals/pubs/commodity>

Efekty uczenia się:

Zna reakcje chemiczne i procesy zachodzące podczas produkcji stali
 Zna właściwości, zastosowanie i metody otrzymywania wybranych metali
 Potrafi przedstawić schematy pozyskiwania cynku, ołowiu lub miedzi
 Potrafi pracować indywidualnie

Learning outcomes:

He knows the chemical reaction and processes occurring during steel production
 He knows properties, application and methods of obtaining of the chosen metals
 He is able to present schemes of obtaining zinc, lead or copper
 He can work individually

Metody i kryteria oceniania:

Wykład
 Zaliczenie w formie referatu dotyczącego wybranego metalu, prezentacji dotyczącej wybranego metalu oraz sprawozdania z wycieczki do Muzeum Hutnictwa w Chorzowie i /lub Muzeum Hutnictwa w Vítkovicach
 Kryterium zaliczenia: średnia ocen z referatu, sprawozdania oraz prezentacji

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture
 Credit in the form of a paper on the selected metal, a presentation on the selected metal and a report on the trip to the Metallurgy Museum in Chorzów and / or the Metallurgy Museum in Vítkovice
 Passing criterion: the average of grades from the paper, report and presentation

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	