

Nazwa w jęz. angielskim: Advanced materials and technologies in automotive engineering
Name in English: Advanced materials and technologies in automotive engineering

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

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

Język wykładowy:
angielski
Language:
English
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Tworzenie pomysłów, systematyzowanie nauki i systematyzacja wiedzy o zaawansowanych materiałach i technologiach w technice motoryzacyjnej pod kątem technologii ich wytwarzania, obróbki cieplnej, obróbki plastycznej, spawania i zastosowania.
Short description:
Idea creation, learning regularity and knowledge systematization of advanced materials and technologies in automotive engineering in terms of their production routes, heat treatment, metal forming, welding and application.
Opis:
Wykład: Metody produkcji stali. Diagram fazowy żelazo-węgiel. Mechanizmy umocnienia. Przemiany fazowe w stalach – przemiany austenitu. Właściwości mechaniczne stali. Właściwości technologiczne stali. Stale niestopowe i mikrostopowe. Formowalne niskowęglowych blach stalowych (MILD, IF, BH). Stale dwufazowe (DP) o wysokiej wytrzymałości. Wysokowytrzymałe stale wielofazowe z efektem TRIP i stale CP. Wysokomanganowe stale austenityczne. Nanostale. Stopy aluminium i magnezu w motoryzacji. Projektowanie nadwozia oraz elementów wzmacniających. Formowanie blach AHSS. Spawanie blach AHSS. Tłoczenie wsadów spawanych laserowo. Hydroformowanie blach i rur. Tłoczenie na gorąco. Wykład: • stacjonarne: 30 h Liczba punktów ECTS: 2
Description:
Lecture: Steel production routes. The iron-carbon phase diagram. Strengthening mechanisms. Phase transformations in steels – austenite decomposition. Mechanical behavior of steels. Technological properties of steels. Carbon and microalloyed steels. Formable low-carbon sheet steels (mild, IF, BH). High-strength dual-phase (DP) steels. High-strength multiphase TRIP-aided and CP steels. High-manganese austenitic steels. Nanosteels. Aluminium and magnesium alloys in automotive industry. Design of body-in-white and reinforcement elements. Forming of AHSS sheets. Welding of AHSS sheets. Stamping of tailored-welded blanks. Hydroforming of sheets and tubes. Hot-stamping. Lecture: • full-time studies: 30 h Number of ECTS credits: 2
Literatura:
1. De Cooman B.C., Speer J.G.: Fundamentals of steel product physical metallurgy, AIST, Pittsburgh 2012 2. Porter D.A., Easterling K.E.: Phase Transformations in Metals and Alloys, Chapman and Hall, London

- 1992.
3. Pereloma E., Edmonds J.: Phase Transformations in Steels, Woodhead Publishing Limited, 2012.
4. Bhadeshia H.K.D.H., Honeycombe R.W.K.: Steels: Microstructure and Properties, Butterworth-Heinemann, 2006.
5. 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>).

Bibliography:

1. De Cooman B.C., Speer J.G.: Fundamentals of steel product physical metallurgy, AIST, Pittsburgh 2012
2. Porter D.A., Easterling K.E.: Phase Transformations in Metals and Alloys, Chapman and Hall, London 1992.
3. Pereloma E., Edmonds J.: Phase Transformations in Steels, Woodhead Publishing Limited, 2012.
4. Bhadeshia H.K.D.H., Honeycombe R.W.K.: Steels: Microstructure and Properties, Butterworth-Heinemann, 2006.
5. 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>).

Efekty uczenia się:

Wiedza i umiejętności

Student zna i rozumie:

K1A_W7 Procesy technologiczne stosowane do kształtowania struktury i właściwości materiałów inżynierskich oraz ich powierzchni. Student potrafi samodzielnie zaprojektować prostą obróbkę cieplną i plastyczną zadanego materiału.

K1A_W8 zagadnienia z zakresu technik i technologii łączenia materiałów oraz kształtowania struktury i właściwości połączeń materiałów i półwyrobów. Student potrafi samodzielnie określić najlepszą metodę łączenia danego materiału.

Umiejętności

Student potrafi:

K1A_U03 Przygotowuje i przedstawia w języku polskim i obcym prezentację ustną na wybrane zagadnienia z zakresu inżynierii materiałowej. Student potrafi przygotować prezentację na temat związany z zajęciami

K1A_U17 samodzielnie planuje i realizuje własne kształcenie ustawiczne w celu stałego podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych oraz poszerzania wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej, korzystając ze źródeł i zasobów bibliotecznych, źródeł elektronicznych i baz danych

K1A_U18 brać udział w debacie - przedstawiać, oceniać i dyskutować różne opinie i stanowiska

Learning outcomes:

Knowledge

Student knows and understands:

K1A_W07 technological processes used to shape the structure and properties of engineering materials and their surfaces. The student is able to independently design a simple heat and plastic treatment of a given material.

K1A_W08 issues in the field of joining techniques and technology of joining materials and shaping the structure as well as properties of connections of materials and semi-finished products. The student is able to independently determine the best method of joining a given material.

Skills

Student is able to:

K1A_U3 prepare and presentation in Polish and a foreign language an oral presentation on specific issues in the field of materials engineering. The student is able to prepare presentations on a topic related to the classes

K1A_U17 independently plan and implement your own lifelong learning in order to constantly improve qualifications and professional competences and expand knowledge in the field of materials engineering, using sources and library resources, electronic sources and databases

K1A_U18 take part in the debate - to present, evaluate and discuss different opinions and positions

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zaliczenie w formie: kolokwium z pytaniami otwartymi

Kryterium zaliczenia: minimum 50% poprawnych odpowiedzi

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Assessment method: Written test with open questions
Assessment 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 stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses full-time degree - any field of study - any semester - any	2022/2023	