

**Nazwa w języku polskim: Metody poprawy jakości wyrobów metalicznych stosowanych w motoryzacji**

**Nazwa w jęz. angielskim: Methods of improving the quality of metal products used in the automotive industry**

**Dane dotyczące zajęć:  
Information on course:**

**Jednostka oferująca: Wydział Inżynierii Materiałowej // prowadzący: dr hab. inż. Jarosław Piątkowski, prof. PŚ.**

**Course offered by: Faculty of Materials Engineering //: dr hab. inż. Jarosław Piątkowski, Associate Professor**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Język wykładowy:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Language:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Polish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Strona WWW:<br/>Course homepage:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Skrócony opis:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zapewnienie jakości wyrobów metalicznych, wykonywanych ze stopów żelaza i ultralekkich stopów metali nieżelaznych, w tym zwłaszcza stopów aluminium i magnezu jest obecnie jedną z najważniejszych czynności każdego podmiotu gospodarczego świadczącego usługi dla potrzeb przemysłu motoryzacyjnego. Wynika to m.in. z rosnących wymagań Klientów, dostosowania do obecnych uwarunkowań ekonomicznych i ekologicznych. W związku z tym, bardzo ważne jest pokazanie w jaki sposób współczesne zakłady wdrażają i realizują metody, na każdym etapie procesu produkcji, których celem jest eliminacja wyrobów niezgodnych z wymaganiami klienta lub ze specyfikacją i warunkami odbioru technicznego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Short description:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ensuring the quality of metal products made of iron alloys and ultralight non-ferrous alloys, especially aluminum and magnesium alloys, is currently one of the most important activities of every business entity providing services for the automotive industry. This results, among others, from the growing requirements of customers, adaptation to current economic and ecological conditions. Therefore, it is very important to show how modern plants implement and carry out methods, at every stage of the production process, the aim of which is to eliminate products that do not comply with customer requirements or with the specification and conditions of technical acceptance.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Opis:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Treści programowe</b><br><b>Wykład</b><br>1. Normy i zasady jakości stosowane w motoryzacji.<br>2. Zastosowanie nowoczesnych stopów żelaza na elementy dla motoryzacji, struktura i właściwości – cz.1.<br>3. Zastosowanie nowoczesnych stopów żelaza na elementy dla motoryzacji, struktura i właściwości – cz.2.<br>4. Stopy aluminium stosowane w motoryzacji – cz. 1.<br>5. Stopy aluminium stosowane w motoryzacji – cz. 2.<br>6. Ultralekkie wyroby ze stopów aluminium otrzymywane ciśnieniowo.<br>7. Wyroby bimetaliczne w zastosowaniach przemysłowych.<br>8. Metody ograniczania zanieczyszczeń gazowych i metalicznych w stopach aluminium – cz. 1.<br>9. Metody ograniczania zanieczyszczeń gazowych i metalicznych w stopach aluminium – cz. 2.<br>10. Porowatość w wyrobach metalicznych – przyczyny i skutki.<br>11. Stopy magnezu stosowane w motoryzacji.<br>12. Międzyoperacyjna i końcowa kontrola jakości wyrobów metalicznych stosowanych w motoryzacji.<br><br><b>Wykład</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• stacjonarne: 30 h</li><li>• niestacjonarne: 18 h</li></ul> <b>Liczba punktów ECTS: 2</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Lecture</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Standards and quality principles used in the automotive industry.</li> <li>Application of modern iron alloys for automotive components, structure and properties – part 1.</li> <li>Application of modern iron alloys for automotive components, structure and properties – part 2.</li> <li>Aluminum alloys used in the automotive industry – part 1.</li> <li>Aluminum alloys used in the automotive industry – part 2.</li> <li>Ultralight products made of aluminum alloys obtained pressure die casting.</li> <li>Bimetallic products in industrial applications.</li> <li>Methods of reducing gaseous and metallic pollution in aluminum alloys – part 1.</li> <li>Methods of reducing gaseous and metallic pollution in aluminum alloys – part 2.</li> <li>Porosity in metallic products – causes and effects.</li> <li>Magnesium alloys used in the automotive industry.</li> <li>Inter-operational and final quality control of metallic products used in the automotive industry.</li> </ol> <p><b>Lecture:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>full-time studies: 30 h</li> <li>part-time studies: 18 h</li> </ul> <p><b>Number of ECTS credits: 2</b></p> |
| <b>Literatura:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Kammer C.: Aluminium cz. 1: Podstawy i materiał. Beuth Verlag GmbH, 2011.</li> <li>King F.: Aluminium i jego stopy. Ellis Horwood, Wiley, New York-Chichester-Brisbane-Toronto, 1987.</li> <li>Davis J.R. Aluminium i stopy aluminium. Podręcznik ASM, ASM International, Materials Park, OH, 1993.</li> <li>Taylor J.A.: Fazy żelaza w odlewach ze stopów aluminium. Procedia Materials Science, vol.1, 2012.</li> <li>Belov N.A., Aksenov A.A., Eskin D.G.: Żelaza w stopach aluminium. Zanieczyszczenia i dodatki stopowe. Taylor &amp; Francis Inc, New York 2002.</li> <li>Piątkowski J.: Krystalizacja odlewniczych stopów aluminium. Archives of Foundry Engineering. Katowice, 2021.</li> <li>Campbell J.: Kompletny podręcznik odlewania. 2<sup>nd</sup> Edition. Metal Casting Processes, Metallurgy, Techniques and Design. Elsevier, 2015.</li> <li>Stone R.: Wprowadzenie do silników spalinowych. Third Edition. SEA and Macmillan, 2002.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Bibliography:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Kammer C.: Aluminium Handbook vol. 1: Fundamentals and Materials. Beuth Verlag GmbH, 2011.</li> <li>King F.: Aluminum and its alloys. Ellis Horwood, Wiley, New York-Chichester-Brisbane-Toronto, 1987.</li> <li>Davis J.R. Aluminum and Aluminum Alloys. ASM Specialty Handbook, ASM International, Materials Park, OH, 1993.</li> <li>Taylor J.A.: Iron-containing intermetallic phases in Al-Si based casting alloys. Procedia Materials Science, vol.1, 2012, 19-33.</li> <li>Belov N.A., Aksenov A.A., Eskin D.G.: Iron in Aluminum Alloys. Impurity and Alloying Element. Taylor &amp; Francis Inc, New York 2002.</li> <li>Piątkowski J.: Crystallization of casting aluminum alloys. Archiwum Odlewnictwa. Katowice, 2021.</li> <li>Campbell J.: Complete Casting Handbook. 2<sup>nd</sup> Edition. Metal Casting Processes, Metallurgy, Techniques and Design. Elsevier, 2015.</li> <li>Stone R.: Introduction to Internal Combustion Engines. Third Edition. SEA and Macmillan, 2002.</li> </ol>                                                                                                                                                                                      |
| <b>Efekty uczenia się:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>K1A_W1: ma interdyscyplinarną wiedzę o najnowszych osiągnięciach nauki i techniki dotyczących nowoczesnej inżynierii materiałowej z zakresu różnych dyscyplin naukowych.</p> <p>K1A_K1: student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Learning outcomes:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>K1A_W1: has interdisciplinary knowledge of the latest achievements in science and technology concerning modern materials engineering from various scientific disciplines.</p> <p>K1A_K1: the student understands the need for lifelong learning.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Metody i kryteria oceniania:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Wykład</p> <p>Zaliczenie w formie końcowego kolokwium.</p> <p>Kryterium zaliczenia: &gt;51% uzyskanej punktacji, gdzie 100% oznacza odpowiedzi na wszystkie pytania.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Assessment methods and assessment criteria:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Lecture

Assessment in the form of a final colloquium.

Passing criterion: >51% of the score obtained, where 100% means answering all questions.

**Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:  
Element of course groups in various terms:**

| Opis grupy przedmiotów<br>Course group description                                                                                                                                                                                                              | Cykl pocz.<br>First term | Cykl kon.<br>Last term |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
| przedmioty obieralne<br>studia stacjonarne i niestacjonarne<br>stopień studiów – dowolny<br>kierunek studiów – dowolny,<br>semestr dowolny<br><br>elective courses<br>full-time and part-time studies<br>degree - any<br>field of study - any<br>semester - any | 2025/2026                |                        |