



Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Materials Science I, PG_00055078                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Mechanika i budowa maszyn (w języku angielskim)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2025 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu                                                                                                                            |                        | 2025/2026                                                                                                                                                                              |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | Grupa zajęć                                                                                                                                                     |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           | Sposób realizacji                                                                                                                                               |                        | na uczelni                                                                                                                                                                             |                       |       |
| Rok studiów                              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           | Język wykładowy                                                                                                                                                 |                        | angielski                                                                                                                                                                              |                       |       |
| Semestr studiów                          | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           | Liczba punktów ECTS                                                                                                                                             |                        | 3.0                                                                                                                                                                                    |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | Forma zaliczenia                                                                                                                                                |                        | egzamin                                                                                                                                                                                |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Inżynierii Materiałowej i Spajania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           | prof. dr hab. inż. Dionizy Czekaj                                                                                                                               |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Wykład                                                    | Ćwiczenia                                                                                                                                                       | Laboratorium           | Projekt                                                                                                                                                                                | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30.0                                                      | 0.0                                                                                                                                                             | 0.0                    | 0.0                                                                                                                                                                                    | 0.0                   | 30    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |                                                                                                                                                                 | Udział w konsultacjach |                                                                                                                                                                                        | Praca własna studenta | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin pracy studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 30                                                        |                                                                                                                                                                 | 6.0                    |                                                                                                                                                                                        | 39.0                  | 75    |
| Cel przedmiotu                           | Zapoznanie studentów z podstawami współczesnej nauki o materiałach i inżynierii materiałowej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                              |                        | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                                                                                      |                       |       |
|                                          | [K6_W03] zna i potrafi wykorzystać w praktyce wiedzę o budowie, właściwościach i metodach badań materiałów konstrukcyjnych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           | Student posiada wiedzę o budowie materiałów inżynierskich, ich strukturze krystalicznej, podstawowych właściwościach i metodach badań materiałów inżynierskich. |                        | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                                                                                                                                     |                       |       |
|                                          | [K6_U10] potrafi sformułować zasady doboru materiału na konstrukcję, zapewniające poprawną eksploatację urządzenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           | Student zna zasady doboru materiałów                                                                                                                            |                        | [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu                                                                                                            |                       |       |
|                                          | [K6_W08] ma podstawową wiedzę obejmującą metodykę projektowania części maszyn, urządzeń mechanicznych, doboru materiałów konstrukcyjnych, wytwarzania i eksploatacji, w tym ich cyklu życia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           | Student ma podstawową wiedzę w zakresie doboru materiałów i procesów technologicznych.                                                                          |                        | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                                                                                                                                     |                       |       |
| Treści przedmiotu                        | Klasyfikacja materiałów inżynierskich, materiały zaawansowane. Budowa atomowa; Układ okresowy pierwiastków; Wiązania atomowe w ciałach stałych. Struktury krystaliczne w materiałach inżynierskich; podstawowe pojęcia z zakresu krystalografii; pojęcie struktury ściśle upakowanej; defekty i niedoskonałości struktury krystalicznej. Właściwości mechaniczne metali, pojęcie naprężenia i odkształcenia; deformacja sprężysta; odkształcenie plastyczne, twardość.; metody pomiaru twardości; Dyslokacje; poślizg; deformacja przez bliźniakowanie; Mechanizmy wzmocnienia w metalach; Rekrytalizacja i wzrost ziarna; Pękanie, zmęczenie i pełzania; Diagramy fazowe, definicje i podstawowe pojęcia; dwuskładnikowe diagramy fazowe, interpretacja diagramów fazowych, diagramy ceramiczne i trójskładnikowe, reguła fazowa Gibbsa. Układ żelazo-węgiel; diagram fazowy żelazo-węgiel żelaza (Fe-Fe3C), rozwój mikrostruktury w stopach żelazo-węgiel |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Wymagania wstępne i dodatkowe            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się             | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                     | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Składowa oceny końcowej |
|                                                                         | Egzamin pisemny                                                                                                                                                                                                                                 | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 100.0%                  |
| Zalecana lista lektur                                                   | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. W. D. Callister, Jr., <i>Materials science and engineering, an introduction</i>, 7th ed., Wiley, 2007,</li><li>2. M. Ashby, H. Shercliff and D. Cebon, <i>Materials Engineering, Science, Processing and Design</i>, Elsevier Ltd, 2007</li><li>3. M. Ashby, D. Jones, <i>Engineering Materials 1, An Introduction to Properties, Applications, and Design</i>, Elsevier Ltd, 2012</li><li>4. W.Bolton, <i>Materials for Engineering</i>, Routledge, Taylor &amp; Francis Group, NY, 2011</li><li>5. A.J. Moulson, , J.M. Herbert, <i>Electroceramics, Materials Properties and Applications</i>, Chapman and Hall, 1990</li><li>6. R. Pampuch, <i>An Introduction to Ceramics</i>, Springer International Publishing Switzerland, 2014</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
|                                                                         | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                      | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Blicharski M., <i>Wstęp do inżynierii materiałowej</i>, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2001</li><li>2. M. Kaczorowski, A. Krzyńska, <i>Konstrukcyjne materiały metalowe, ceramiczne i kompozytowe</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2017</li><li>3. Dobrzański L. A., <i>Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego</i> ., WNT Warszawa, 2002</li><li>4. M.Ashby, H.Shercliff, D.Cebon, <i>Inżynieria materiałowa</i>, T1, T2, Wydawnictwo Galaktyka, Łódź, 2011</li><li>5. M. Ashby, D. Jones, <i>Engineering Materials 2, An Introduction to Microstructures and Processing</i>, Elsevier Ltd, 2013</li><li>6. M.Głowacka, A. Zieliński, (Red. ) <i>Podstawy materiałoznawstwa</i>, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2011 (skrypt).</li><li>7. M. Głowacka (Red), <i>Metaloznawstwo</i>, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1996 (skrypt)</li><li>8. J. Hucińska (Red), <i>Metaloznawstwo. Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych</i>, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1995(skrypt).</li></ol> |                         |
|                                                                         | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                 | Adresy na platformie eNauczanie:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Definicje naprężenia, odkształcenia i modułu sprężystości.</li><li>2. Właściwości mechaniczne materiałów.</li><li>3. Struktura krystaliczna ceramiki zaawansowanej</li><li>4. Wykresy fazowe</li></ol> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.