

# KARTA MODUŁU

## I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

### COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

|                             |                                    |                                                             |           |              |         |            |
|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|--------------|---------|------------|
| Kierunek studiów:           | ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI |                                                             |           |              |         |            |
| Poziom studiów:             | studia pierwszego stopnia          |                                                             |           |              |         |            |
| Profil studiów:             | praktyczny                         |                                                             |           |              |         |            |
| Forma studiów:              | stacjonarne/niestacjonarne         |                                                             |           |              |         |            |
| Nazwa modułu:               | Materiałoznawstwo                  |                                                             |           |              |         |            |
| Rodzaj modułu:              | MODUŁ KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO     |                                                             |           |              |         |            |
| Język wykładowy:            | język polski*                      |                                                             |           |              |         |            |
| Rok studiów:                | 1                                  | Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych: |           |              |         |            |
| Semestr:                    | 1                                  | Wykład                                                      | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
| Liczba punktów ECTS ogółem: | 3                                  | 15/12                                                       | -         | 15/12        | -       | -          |
| Forma zaliczenia:           | Zoc                                |                                                             |           |              |         |            |
| Wymagania wstępne:          | podstawy chemii i fizyki           |                                                             |           |              |         |            |

## II. CELE KSZTAŁCENIA

### Cele kształcenia:

- Cel1:** Poznanie struktury krystalograficznej metali, własności mechanicznych i prawo Hooke'a.  
**Cel2:** Opanowanie wiedzy dotyczącej budowy metali i stopów oraz układ równowagi żelazo-węgiel.  
**Cel3:** Nabycie umiejętności oceny struktury powstającej w wyniku obróbki cieplnej.

## III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH ORAZ METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW

| Efekt uczenia się               | Student, który zaliczył moduł w zakresie:                                                                                                           | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>wiedzy:</b>                  |                                                                                                                                                     |                                     |
| W01                             | Student prawidłowo posługuje się terminologią dotyczącą budowy metali i stopów.                                                                     | K1ZIP_W02                           |
| W02                             | Student zna zasady zachodzących przemian fazowych i faz występujących w układzie żelazo-węgiel.                                                     | K1ZIP_W02                           |
| <b>umiejętności:</b>            |                                                                                                                                                     |                                     |
| U01                             | Student potrafi identyfikować strukturę i właściwości metali i stopów.                                                                              | K1ZIP_U04                           |
| U02                             | Student potrafi opisywać podstawowe procesy chemiczne zachodzące w obróbce cieplnej oraz umie określać wpływ tych procesów w danej obróbce cieplnej | K1ZIP_U03                           |
| <b>kompetencji społecznych:</b> |                                                                                                                                                     |                                     |
| -                               | -                                                                                                                                                   | -                                   |

## IV. TREŚCI PROGRAMOWE

Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)

### Wykłady:

| Kod | Tematyka zajęć                                                                                                                       | Liczba godzin S/N |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| w1  | Charakterystyka materiałów inżynierskich, typy wiązań międzycząsteczkowych w metalach. Budowa wewnętrzna materiałów w stanie stałym. | 2/2               |
| w2  | Krystalografia materiałów. Komórki elementarne w metalach. Wady budowy ciał krystalicznych.                                          | 2/2               |
| w3  | Stałe sprężystości materiałów. Prawo Hooke'a. Właściwości mechaniczne, elektryczne i magnetyczne materiałów.                         | 2/2               |
| w4  | Budowa stopów metali i rodzaje faz. Układy równowagi fazowej stopów podwójnych.                                                      | 2/1               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| w5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Przemiany fazowe stopów metali. Układ równowagi żelazo-węgiel, występujące fazy.                                                                 | 2/1               |
| w6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kształtowanie struktury i właściwości metali poprzez obróbkę cieplną i cieplno-chemiczną.                                                        | 2/2               |
| w7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Stopy żelaza z węglem (żeliwa, staliwa i inne). Stale węglowe i stopowe oraz materiały narzędziowe. Przykłady zastosowań w przemyśle maszynowym. | 2/1               |
| w8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Zaliczenie wykładu.                                                                                                                              | 1/1               |
| <b>Laboratorium</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                  |                   |
| Kod                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Tematyka zajęć                                                                                                                                   | Liczba godzin S/N |
| lab1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Wprowadzenie. Metody badań materiałów.                                                                                                           | 2/2               |
| lab2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Badania makroskopowe.                                                                                                                            | 2/2               |
| lab3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Analiza wykresów równowagowych układów dwuskładnikowych.                                                                                         | 2/2               |
| lab4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Wpływ zawartości węgla na strukturę i wybrane właściwości stali niestopowych.                                                                    | 2/2               |
| lab5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ocena hartowności stali węglowej.                                                                                                                | 2/2               |
| lab6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Wpływ parametrów technologicznych na grubość warstwy nawęglonej.                                                                                 | 2/1               |
| lab7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Odrabianie zajęć. Zaliczenie.                                                                                                                    | 3/1               |
| <b>V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                  |                   |
| <p><b>1. Metody kształcenia:</b><br/>Wykład multimedialny.<br/>Laboratorium: demonstracja, ćwiczenia praktyczne, analiza wyników, dyskusja.</p> <p><b>2. Narzędzia (środki) dydaktyczne:</b> prezentacje multimedialne, tablica multimedialna, Internet, sprzęt laboratoryjny.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |                   |
| <b>VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |                   |
| <p><b>1. Formy zaliczenia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zaliczenie z oceną</li> </ul> <p><b>2. Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się:</b></p> <p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>test wiedzy.</li> </ul> <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przygotowanie sprawozdania;</li> <li>obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p><b>3. Podstawowe kryteria</b> oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się</p> |                                                                                                                                                  |                   |
| <b>VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                  |                   |
| <b>Kategoria</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Obciążenie studenta</b>                                                                                                                       |                   |
| <b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>30/24</b>                                                                                                                                     |                   |
| Udział w wykładach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15/12                                                                                                                                            |                   |
| Udział w innych formach zajęć (laboratorium**)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15/12                                                                                                                                            |                   |
| Inne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -                                                                                                                                                |                   |
| <b>Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>45/51</b>                                                                                                                                     |                   |
| Przygotowanie do wykładu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10/15                                                                                                                                            |                   |
| Przygotowanie do innych form zajęć (laboratorium**)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 32/33                                                                                                                                            |                   |
| Przygotowanie do egzaminu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -                                                                                                                                                |                   |
| Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć (laboratorium**)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3                                                                                                                                                |                   |
| Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -                                                                                                                                                |                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Łączna liczba godzin</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>75</b> |
| <b>Punkty ECTS za moduł</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>3</b>  |
| <b>VIII. ZALECANA LITERATURA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
| <b>Literatura podstawowa:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Skrzypek S., Przybyłowicz K.: Inżynieria metali i technologie materiałowe, WN PWN, Warszawa 2019.</li> <li>2.Blicharski M.: Inżynieria materiałowa. WNT, Warszawa 2017.</li> <li>3.Dudziński W., Widanka K.: Ćwiczenia laboratoryjne z materiałoznawstwa. Wyd. PWR., Wrocław 2012.</li> </ol>                                                                                                                            |           |
| <b>Literatura uzupełniająca:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Dobrzański L. A.: <i>Metalowe materiały inżynierskie</i>. WNT, Warszawa 2009.</li> <li>2.Przybyłowicz K, Przybyłowicz J.: <i>Materiałoznawstwo w pytaniach i odpowiedziach</i>. WNT, Warszawa 2007.</li> <li>3. Dobrzański L. A.: <i>Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo</i> WNT, Warszawa 2006.</li> <li>4.Materials - Open Access Journal.</li> </ol> |           |

Na kierunkach studiów, na których obowiązują standardy kształcenia oraz odrębne przepisy określone przez właściwego ministra, karty modułów powinny także uwzględniać powyższe uregulowania

\*należy odpowiednio wypełnić

\*\* należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne)