

**SYLABUS****DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022 – 2024/2025***(skrajne daty)*

Rok akademicki 2021/2022

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

|                                                       |                                                                  |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                                      | <b>Materiałoznawstwo</b>                                         |
| Kod przedmiotu*                                       |                                                                  |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek                  | Kolegium Nauk Przyrodniczych                                     |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot                | Kolegium Nauk Przyrodniczych<br>Instytut Inżynierii Materiałowej |
| Kierunek studiów                                      | Mechatronika                                                     |
| Poziom studiów                                        | studia I-go stopnia                                              |
| Profil                                                | praktyczny                                                       |
| Forma studiów                                         | studia niestacjonarne                                            |
| Rok i semestr/y studiów                               | rok I, semestr 2                                                 |
| Rodzaj przedmiotu                                     | przedmiot kierunkowy                                             |
| Język wykładowy                                       | polski                                                           |
| Koordynator                                           | dr Wojciech Bochnowski                                           |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | dr Wojciech Bochnowski                                           |

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

| Semestr (nr) | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | ZP | Prakt. | Inne (jakie?) | Liczba pkt. ECTS |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------|------------------|
| 2            | 9     |     |       | 9    |      |    |        |               | 2                |

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

- ☒ zajęcia w formie tradycyjnej  
☒ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

Wykład – zaliczenie bez oceny.

Laboratoria – zaliczenie z oceną.

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Wiedza z przedmiotów: fizyka, podstawy nauki o materiałach.

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

|                |                                                                                                            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C <sub>1</sub> | Nabycie wiedzy w zakresie: klasyfikacji, budowy, właściwości i zastosowania materiałów inżynierskich.      |
| C <sub>2</sub> | Nabycie umiejętności doboru materiału w zależności od stawianych wymagań eksploatacyjnych i ekonomicznych. |
| C <sub>3</sub> | Nabycie umiejętności obsługi aparatury badawczej, wyznaczania podstawowych właściwości mechanicznych.      |

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu                                                         | Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup> |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| EK_01                  | Ma wiedzę z zakresu budowy, właściwości i zastosowania metali, ceramiki, kompozytów.                           | K_W02                                            |
| EK_02                  | Zna mechanizmy umocnienia materiałów. Zna technologie umocnienia materiałów.                                   | K_W04                                            |
| EK_03                  | Potrafi powiązać właściwości materiałów z wymaganiami eksploatacyjnymi urządzeń i maszyn.                      | K_U02                                            |
| EK_04                  | Potrafi dobrać materiał w zależności od wymaganych właściwości fizycznych, parametrów wytrzymałościowych.      | K_U09                                            |
| EK_05                  | Potrafi przeprowadzić próby wytrzymałościowe, potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń. | K_U18                                            |
| EK_06                  | Potrafi dobrać materiał w zależności od wymaganych warunków ekonomicznych.                                     | K_K05                                            |

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

|                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                 |
| Stopy żelaza z węglem: stale niestopowe, żeliwa.                    |
| Konstrukcyjne stopy stopowe, stopy odporne na korozję.              |
| Stopy Al, Cu.                                                       |
| Stopy Ti, Ni, Co.                                                   |
| Właściwości ceramiki: materiałów ogniotrwałych, ceramiki ściernych. |
| Struktura, właściwości, wytwarzanie i zastosowanie kompozytów.      |
| Mechanizmy umocnienia materiałów.                                   |
| Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim.                      |

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

## B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

|                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                              |
| Mikrostruktura, właściwości i zastosowanie stali niestopowych i żeliw.           |
| Mikrostruktura, właściwości i zastosowanie konstrukcyjnych stali stopowych.      |
| Mikrostruktura, właściwości i zastosowanie stopów o szczególnych właściwościach. |
| Mikrostruktura, właściwości i zastosowanie stopów Al, stopów Cu, stopów Ti.      |
| Badania odporności na pękanie materiałów ceramicznych w próbie zginania.         |
| Badania wytrzymałości na rozciąganie kompozytów.                                 |
| Dobór materiałów na elementy sprężyste czujników ciśnienia.                      |

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia laboratoryjne: uczenie się poprzez rozwiązywanie zadań praktycznych, analiza przypadków, analiza i interpretacja tekstów źródłowych, praca w grupach, samodzielna lub grupowa praca w laboratorium, zajęcia w formie tradycyjnej.

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się<br>(np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny,<br>projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć<br>dydaktycznych<br>(w., ćw., ...) |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| EK_01         | kolokwium, sprawozdanie,                                                                                                                   | lab.                                           |
| EK_02         | kolokwium, sprawozdanie,                                                                                                                   | lab.                                           |
| EK_03         | kolokwium, sprawozdanie,                                                                                                                   | lab.                                           |
| EK_04         | kolokwium, sprawozdanie,                                                                                                                   | lab.                                           |
| EK_05         | sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć.                                                                                                  | lab.                                           |
| EK_06         | obserwacja w trakcie zajęć.                                                                                                                | lab.                                           |

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

#### Wykład

Zaliczenie wykładu odbędzie się na podstawie pozytywnej oceny z zajęć laboratoryjnych. Uzyskanie pozytywnej oceny z zajęć laboratoryjnych uwzględnia sprawdzenie wiedzy wykładowej.

W przypadku indywidualnego toku kształcenia lub indywidualnej organizacji zajęć zaliczenie wykładu odbędzie się na podstawie kolokwium z treści wykładu. Do zaliczenia kolokwium wymagane jest 51% poprawnych odpowiedzi.

#### Laboratoria

Warunki zaliczenia laboratoriów:

1. Zaliczenie i wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych.
2. Oddanie poprawnych sprawozdań z ćwiczeń laboratorium.
3. Zaliczenie 2 kolokwiów.

Do zaliczenia kolokwium wymagane jest 51% poprawnych odpowiedzi. Skala ocen z kolokwium: dostateczny (51 - 68)% pkt, dostateczny plus (69- 79)% pkt, dobry (80 - 89)% pkt, dobry plus (90 - 95)% pkt, bardzo dobry (96 - 100)% pkt.

Średnia arytmetyczna punktów z kolokwium stanowi podstawę oceny z laboratorium wg skali: 0 ÷ 50% - niedostateczny, 51 ÷ 68% - dostateczny, 69 ÷ 79% - dostateczny plus, 80 ÷ 89% - dobry, 90 ÷ 95% - dobry plus, 96 ÷ 100% - bardzo dobry.

Zaliczenie przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiąganych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć. Ocena uzyskana z zaliczenia przedmiotu pozwoli ocenić stopień osiągniętych efektów. Weryfikacja efektów uczenia się z wiedzy i umiejętności odbywa się poprzez kolokwia, sprawozdania, aktywność na zajęciach i udział w dyskusji. Natomiast weryfikacja kompetencji społecznych odbywa się poprzez aktywność na zajęciach i udział w dyskusji. .

##### 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

| Forma aktywności                                                                                          | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Godziny z harmonogramu studiów                                                                            | 18                                                |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)                             | 4                                                 |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | 28                                                |
| SUMA GODZIN                                                                                               | 50                                                |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>                                                                     | <b>2</b>                                          |

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

##### 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| wymiar godzinowy                 | Nie dotyczy |
| zasady i formy odbywania praktyk | Nie dotyczy |

##### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

- [1] Blicharski M.: Inżynieria materiałowa, WNT Warszawa 2018.
- [2] Dobrzański L.A: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, 2002.
- [3] Adamiak S., Bochnowski W., Dziedzic A.: Podstawy nauki o materiałach, UR, 2013.

Literatura uzupełniająca:

- [1] Ashby M., Shercliff H., Cebon D.: Inżynieria materiałowa T1, T2, Wyd. Galaktyka Łódź 2011.
- [2] Skrzypek S., Przybyłowicz K.: Inżynieria metali i ich stopów. Wyd. AGH 2011.
- [3] Przybyłowicz K, Skrzypek S.: Inżynieria metali i technologie materiałowe. Wyd. AGH 2019.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej