

## Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

**Nazwa zajęć:** Metody doboru materiałów

**Kod zajęć:** 8

**Przynależność do grupy zajęć:** przedmioty wspólne/grupa przedmiotów

**Rodzaj zajęć:** specjalnościowy  
obowiązkowy

**Kierunek studiów:** Inżynieria Materiałowa

**Poziom studiów:** studia drugiego stopnia

**Profil studiów:** ogólnoakademicki

**Forma studiów:** stacjonarne

**Specjalność (specjalizacja):** Nowoczesne materiały i technologie

**Rok studiów:** I

**Semestr studiów:** I

**Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:**

wykłady – 15

laboratorium – 15

**Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia:** język polski

**Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów):** 2

\* – pozostawić właściwe

### 1. Założenia przedmiotu:

Po ukończeniu przedmiotu student umie ustalić kryteria doboru materiałów na podstawie analizy pola naprężeń, temperatury i środowiska pracy projektowanego elementu; zna wykresy wyboru metody wytwarzania wyrobu, umie zastosować metody ilościowe w wielokryterialnym doborze materiałów i metod wytwarzania; umie wykorzystać specjalistyczne programy komputerowe w procedurze doboru materiału i kształtu przekroju poprzecznego wyrobu oraz metody wytwarzania wyrobu przy uwzględnieniu aspektów ekonomicznych i ekologicznych; umie wykorzystać współczesne źródła danych o materiałach i metodach wytwarzania.

### 2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do form prowadzenia zajęć oraz sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

symbol	zakładane efekty uczenia się <i>student, który zaliczył zajęcia:</i>	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
K2A_W03 K2A_W04	Zna wykresy wyboru metody wytwarzania wyrobu i wykorzystanie specjalistycznych programów komputerowych i baz danych w procedurach doboru materiałów oraz metod wytwarzania wyrobów	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe
K1A_W05	Zna metody ilościowe stosowane w wielokryterialnym doborze materiałów i metod wytwarzania	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe
Umiejętności: potrafi			
K1A_U02	Wykorzystać specjalistyczne programy i inne źródła danych o materiałach i technologiach w procedurze doboru materiałów i wyborze metody wytwarzania wyrobu, dokonywać ich interpretacji oraz formułować i uzasadniać swoje opinie	Laboratorium	Sprawozdania z laboratorium
K1A_U04	Przedstawić rozwiązania projektowe w zakresie doboru materiałów z uwzględnieniem kryteriów użytkowych, ekonomicznych i ekologicznych	Laboratorium	Sprawozdania z laboratorium

### 3. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (zgodnie z programem studiów):

Metodyka doboru materiałów inżynierskich i kształtu przekroju w zastosowaniach technicznych. Ekologia i estetyka w doborze materiałów. Metodyka wyboru metody wytwarzania: wykresy wyboru metody wytwarzania, koszty metody wytwarzania. Zastosowanie metod ilościowych w wielokryterialnym doborze materiałów i metod wytwarzania. Komputerowe bazy danych o materiałach i technologiach.

### 4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	30/1
Praca własna studenta: przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych, zapoznanie z literaturą	10/0
Praca własna studenta: przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń	5/0
Praca własna studenta: przygotowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	10/1

Inne: konsultacje i zaliczenia	5/0
<b>Suma godzin</b>	<b>60</b>
<b>Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć</b>	<b>2</b>

Objaśnienia:

\* – praca własna studenta, należy wymienić formy aktywności, np. *przygotowanie do zajęć, interpretacja wyników, opracowanie raportu z zajęć, przygotowanie do egzaminu, zapoznanie się z literaturą, przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania itp.*

\*\* – inne np. *dodatkowe godziny zajęć*

#### 5. Wskaźniki sumaryczne:

- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 35 / 1 ECTS
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach związanych z prowadzoną w Politechnice Śląskiej działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim: 30 / 1 ECTS
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym: 0 ECTS
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 30

#### 6. Osoby prowadzące poszczególne formy zajęć (*imię, nazwisko, stopień naukowy lub stopień w zakresie sztuki, tytuł profesora, służbowy adres e-mail*):

- 1) dr. hab. inż. Stanisław Roskosz, profesor uczelni – wykłady, laboratorium;
- 2) dr. hab. inż. Janusz Richter, profesor uczelni – wykłady, laboratorium;
- 3) mgr inż. Milena Kierat – laboratorium.

#### 7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

##### 1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe:
  1. Dobór materiału i kształtu. Współczynniki kształtu w doborze materiałów.
  2. Dobór technologii wytwarzania. Przykłady doboru technologii wytwarzania.
  3. Ekonomiczne aspekty doboru materiałów. Źródła danych o materiałach i technologiach.
  4. Ekologia w doborze materiałów.
  5. Estetyka w doborze materiałów.
- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:  
*prezentacja multimedialna, dyskusja, wykłady udostępnione na platformie zdalnej edukacji*
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:  
*uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium, dwa terminy poprawkowe*
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,  
*prezentacja treści programowych zgodnie z kartą przedmiotu*

##### 2) Laboratoria:

##### 3) szczegółowe treści programowe:

1. Metody doboru z określonej liczby materiałów. Metoda decyzji wymuszonych w doborze materiałów
  2. Współczynnik kształtu w doborze materiałów. Dobór materiałów z uwzględnieniem kształtu przekroju.
  3. Dobór materiałów inżynierskich na podstawie założeń projektowych i wskaźników funkcjonalności w CES.
  4. Dobór materiału i kształtu w CES.
  5. Dobór procesów kształtowania, łączenia i obróbki wykańczającej na podstawie wykresów wyboru metody wytwarzania w CES. Komputerowe bazy danych o materiałach i technologiach (MatWeb, CES, MPDB).
- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:  
*samodzielne wykonywanie zadań przez studentów, ocena rozwiązań i wniosków, pomoce naukowe w Platformie Zdalnej Edukacji*

- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:
    - *uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium pisemnego, wykonanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania,*
    - *uzyskanie pozytywnej oceny ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych*
  - organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,  
*prezentacja treści programowych zgodnie z kartą przedmiotu / obecność na 100% realizowanych zajęć laboratoryjnych;*
8. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):  
*Ocena końcowa jest średnią ważoną z realizowanych form zajęć*
9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:
- nieobecności studenta na zajęciach – *odrabianie nieobecności na laboratoriach – terminy ustalone indywidualnie z prowadzącym zajęcia,*
  - różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznowiających studia na Politechnice Śląskiej – *ustalone indywidualnie ze studentem na podstawie karty przedmiotu, zrealizowanych treści kształcenia,*
10. Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:  
*Podstawy nauki o materiałach. Materiały metaliczne. Materiały ceramiczne. Materiały polimerowe i kompozytowe.*
11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:
1. Ashby M., Shercliff H., Cebon D.: Inżynieria materiałowa, tom 1-2, Galaktyka, Łódź, 2011.
  2. Ashby M.: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, Wydanie polskie pod red. Wojciechowski S.M., WNT, Warszawa 1998.
  3. Richter J.: Metody doboru materiałów inżynierskich – wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2016.
  4. Dobrzański L.A.: Podstawy metodologii projektowania materiałowego. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2009.
  5. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie 1, WNT, Warszawa 1996.
  6. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie 2, WNT, Warszawa 1997.
  7. Redakcja naukowa Dobrzański L.A.: Zasady doboru materiałów inżynierskich z kartami charakterystyk, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.
  8. Instrukcja użytkownika programu CES EduPack 2014.
12. Opis kompetencji prowadzących zajęcia (*np. publikacje, doświadczenie zawodowe, certyfikaty, szkolenia itp. związane z treściami programowymi realizowanymi w ramach zajęć*):  
dr hab. inż. Stanisław Roskosz, profesor uczelni
- publikacja: Janusz Richter, Stanisław Roskosz, Michael F. Ashby: Wybrane zagadnienia doboru materiałów inżynierskich na przykładzie wymienników ciepła. Chosen aspects of engineering materials selection - heat exchangers example. Hutnik – Wiadomości Hutnicze, t. 87, 2020, nr 1, s. 2-12, DOI:10.15199/24.2020.1.1.
  - współpraca z Granta Design Limited w zakresie programu Cambridge Engineering Selector.
  - opracowanie instrukcji użytkownika programu CES EduPack 2014.
- dr hab. inż. Janusz Richter, profesor uczelni
- tłumaczenie książki: Ashby M.: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, Wydanie polskie pod red. Wojciechowski S.M., WNT, Warszawa 1998.
  - autorstwo książki: Richter J.: Metody doboru materiałów inżynierskich – wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2016.
  - publikacja: Janusz Richter, Stanisław Roskosz, Michael F. Ashby: Wybrane zagadnienia doboru materiałów inżynierskich na przykładzie wymienników ciepła. Chosen aspects of engineering materials selection - heat exchangers example. Hutnik – Wiadomości Hutnicze, t. 87, 2020, nr 1, s. 2-12, DOI:10.15199/24.2020.1.1.
  - staże w Cambridge University w zespole zajmującym się doбором i zastosowaniem materiałów.

13. Inne informacje: -