**Nazwa przedmiotu:**

Ekonomika materiałów/ Economics of Materials

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Halina Garbacz, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

EKMAT

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

60 h = 30 h wykład + 30 h praca własna (zapoznanie się ze wskazaną literaturą, przygotowanie się do kolokwium, przygotowanie referatu i pracy semestralnej

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,5 punktu ECTS = prowadzenie 30 godzin wykładów.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zalecane przedmioty poprzedzające: Podstawy Nauki o Materiałach, Materiały Metaliczne, Materiały Ceramiczne, Materiały Polimerowe, Kompozyty, Seminarium Doboru Materiałów. Zakres wiadomości: Znajomość procesów technologicznych, mikrostruktury i właściwości oraz obszarów aplikacji podstawowych grup materiałów.

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Cel przedmiotu: Przedstawienie studentom ekonomicznego wymiaru nauki o materiałach oraz umożliwienie analizy ekonomicznych implikacji decyzji specjalisty z zakresu inżynierii materiałowej. Studenci nabywają wiedzę z zakresu praktycznych zagadnień nauki o materiałach na tle zagadnień finansowych i prawnych, produkcji materiałów, ograniczeń związanych z ochroną środowiska naturalnego, funkcjonowania rynków materiałów masowych, analizy wybranych przykładów mechanizmów kształtowania cen materiałów i wyrobów, podaży i popytu nowych materiałów oraz zagadnień związanych z utylizacją odpadów i recyklingiem.

**Treści kształcenia:**

Zajęcia rozpoczyna seria wykładów podsumowana kolokwium i zakończona sformułowaniem zadań realizowanych przez uczestników zajęć w zespołach 3-4 osób. Tematyka zadań będzie dotyczyła analizy ekonomicznej uwarunkowań produkcji oraz dystrybucji wybranych elementów urządzeń, konstrukcji lub wybranej grupy tworzyw, a także problemów dotyczących efektywności energetycznej. Zadania będą prezentowane przez studentów w formie referatów oraz po uwzględnieniu uwag, wynikających z dyskusji w trakcie zajęć, w formie pisemnej w postaci końcowej pracy semestralnej. Tematyka wykładów obejmuje: 1. Wytwarzanie Materiałów: rodzaje materiałów, właściwości i ceny materiałów, dostępność składników procesu wytwarzania (surowce, energia, dodatkowe media, zasoby ludzkie, dostępność technologii), ograniczenia związane z ochroną środowiska naturalnego, uwarunkowania prawne i koszty zagospodarowania materiałów zużytych konstrukcji, analiza cyklu życia. 2. Rynek i system dystrybucji materiałów: materiały masowe (stal, metale konstrukcyjne, materiały budowlane), przykład rynku stali i aluminium (interwencja państw a zasady gry rynkowej), rynek miedzi (rola giełdy metali), rynek tworzyw polimerowych, materiały o dużym stopniu przetworzenia (ceramiki specjalne, kompozyty). 3. Analiza wybranych przykładów mechanizmów kształtowania cen materiałów i wyrobów: ceny tworzyw metalicznych w Polsce na tle cen światowych, analiza kosztów wytwarzania przykładowych wyrobów. 4. Dobór materiałów do wybranych aplikacji: środki transportu (triada : właściwości mechaniczne-masa-cena), instalacje energetyczne i chemiczne, opakowania. 5. Wprowadzanie nowych materiałów: podaż materiałów i popyt na nowe, sytuacje szczególne (zastosowania militarne) oraz wprowadzanie materiałów na drodze wypierania gorszych rozwiązań, bariery wprowadzania nowych materiałów, tendencje rozwojowe współczesnych materiałów konstrukcyjnych. 6. Zagadnienia utylizacji odpadów: odpady produkcyjne, substancje powstające w toku eksploatacji, recykling. 7. Wybrane zagadnienia prawne: prawo patentowe, licencje, ustawodawstwo dotyczące wprowadzania nowych rozwiązań technicznych. 8. Finansowanie badań materiałów ze środków Unii Europejskiej.

**Metody oceny:**

Forma zaliczenia: kolokwium, referat i praca semestralna. Regulamin zaliczenia przedmiotu: Studenci mogą zdobyć 30% punktów za kolokwium, 30% punktów za prezentację i 40% za pracę semestralną . Oceny: od 40% do 50% 3.0, od 51% do 60% 3.5, od 61% do 70% 4.0, od 71% do 80% 4.5, od 81% 5.0.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Zalecana literatura: materiały wykładowe, literatura źródłowa przekazywana na wykładach, uczestnikom zajęć zostaną dodatkowo udostępnione wybrane artykuły związane z tematyką wykładu, a także wskazane materiały źródłowe (normy, akty prawne, roczniki statystyczne).

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Ma wiedzę z zakresu praktycznych zagadnień nauki o materiałach na tle zagadnień finansowych i prawnych

Weryfikacja:

Kolokwium, ocena referatu, ocena pracy semestralnej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_W04, IM2\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_WG.o, I.P7S\_WK, I.P7S\_WG

**Charakterystyka W2:**

Posiada wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_W12, IM2\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WK

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Ma umiejętność analizy wybranych przykładów mechanizmów kształtowania cen materiałów i wyrobów.

Weryfikacja:

Kolokwium, ocena referatu, ocena pracy semestralnej-

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_U11, IM2\_U15, IM2\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.2.o

**Charakterystyka U2:**

Umie dokonać analizy podaży i popytu nowych materiałów oraz zagadnień związanych z utylizacją odpadów i recyklingiem

Weryfikacja:

Kolokwium, ocena referatu, ocena pracy semestralnej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.3.o

**Charakterystyka U3:**

Na podstawie wiedzy uzyskanej w trakcie dotychczasowych zajęć oraz analizy literatury fachowej rozwija - poprzez pracę własną - swoje umiejętności i wiedzę nt. rozwiązania problemu z zakresu ekonomiki materiałów. Potrafi zaprezentować rozwiązanie danego problemu na forum, prowadzić dyskusję z uczestnikami. Przy przygotowywaniu wystąpienia wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne

Weryfikacja:

Ocena referatu, pracy końcowej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_U01, IM2\_U02, IM2\_U05, IM2\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, I.P7S\_UK, I.P7S\_UU

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na środowisko. Umie działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

Weryfikacja:

Dyskusja na wykładzie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_K02, IM2\_K06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KK, I.P7S\_KR, I.P7S\_KO