

## 1. Wstęp

### **KSZTAŁCENIE STUDENTÓW WYDZIAŁÓW MECHANICZNYCH W ZAKRESIE INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ.**

Materiały są endemiczne dla wszystkich specjalności inżynierskich i bez nich inżynier nie może wykonywać swego zawodu. Zrozumienie dla tego faktu potwierdza analiza programów studiów inżynierskich w renomowanych uczelniach zagranicznych, w których przedmioty z zakresu inżynierii materiałowej lokowane są na 11 roku studiów w znacznym wymiarze godzinowym (zwykle 40 do 60 godzin, oraz laboratorium). Istotną sprawą dla programów tych przedmiotów jest wyważenie udziału wiedzy podstawowej i wiadomości inżynierskich, a także wybór metod nauczania. Jest faktem bezspornym, że inżynier mechanik realizując swoje koncepcje i projekty musi dokonywać wyboru wśród bardzo licznych materiałów konstrukcyjnych lub funkcjonalnych, a wszelkie błędy w dokonanym wyborze mogą skutkować uszkodzeniem lub zniszczeniem zaprojektowanego urządzenia (konstrukcji). Inżynier mechanik może odwoływać się do konsultacji lub pomocy specjalistów, ale musi potrafić sformułować problem materiałowy: określić warunki pracy w sposób zrozumiały dla specjalisty.

Coraz ważniejszymi we współczesnej technice i stanowiącymi o konkurencyjności wyboru (konstrukcji) są takie parametry materiału jak cena, masa jednostkowa (a właściwie stosunek wskaźników wytrzymałościowych do masy jednostkowej), możliwości zagospodarowania odpadów produkcyjnych oraz wyrobów po okresie ich eksploatacji. Bardzo istotnym parametrem jest tzw. ekologiczne obciążenie środowiska.

Podstawowym wymogiem przy nowoczesnym wyborze materiałów jest traktowanie równorzędnie różnych ich rodzajów (metale, polimery, ceramika, kompozyty) tak, aby funkcja celu mogła być zrealizowana przy najmniejszych kosztach materiałowych i eksploatacyjnych. Nie jest więc możliwe (poza trywialnie prostymi przypadkami) sięganie wyłącznie do banku danych o właściwościach materiałów - tak uzyskane informacje w większości przypadków mogą służyć tylko do wstępnego wytypowania jednego lub kilku materiałów.

Modyfikacja programów studiów musi stawiać jako cel dydaktyczny obudzenie zainteresowania przedmiotem inżynieria materiałowa przez wykazanie jego przydatności dla wykonania zawodu inżyniera. Można to uzyskać przez realizację następujących zadań dydaktycznych:

- 1) Przedstawienie obciążeń lub warunków pracy powodujących uszkodzenie lub zniszczenie wyrobu w przypadku nieprawidłowego wyboru materiału.
- 2) Scharakteryzowanie najważniejszych grup materiałów konstrukcyjnych z uwzględnieniem podstaw kształtowania ich właściwości.
- 3) Scharakteryzowanie ważnych dla obsługiwanego Wydziału rodzajów materiałów (np. obszaru materiałów funkcjonalnych).
- 4) Przedstawienie metodyki postępowania przy doborze materiału.

## 2. Zestawienie tematów wykładów

(1 rok studiów, 2 godziny tygodniowo)

- 1) Systematyka obciążeń mechanicznych i wynikających z nich naprężeń. Podstawowe wskaźniki wytrzymałościowe.
- 2) Charakterystyka mechanizmów niszczących powierzchnię wyrobów (ścieranie, korozja, zmęczenie).
- 3) Systematyka pęknięć: przy obciążeniach quasi statycznych, dynamicznych, zmęczeniowych, pełzaniu.
- 4) Charakterystyka grup tworzyw metalicznych, z uwzględnieniem m.in. poziomu wskaźników wytrzymałościowych, odporności na korozję, ceny.
- 5) jw. dla tworzyw polimerowych.
- 6) jw. dla tworzyw ceramicznych.
- 7) jw. dla kompozytów.
- 8) Typowe zastosowania grup materiałów (wg. poz. 4 do 7) lub wybranych materiałów.
- 9) Sposób (metodyka) postępowanie przy doborze materiałów.
- 10) Przykłady doboru materiałów na konkretne wyroby (konstrukcje).

Zestaw rysunków znajdujących się na następnych stronach ma spełnić dwa zadania:

- 1) Ma stanowić sugestię interpretacji zapisów programu - adresowaną do wykładowców przedmiotu „Materiały inżynierskie - Wiadomości podstawowe” jako przedmiotu bazowego dla wydziałów mechanicznych.
- 2) Ma stanowić elementy preskryptu dostępnego dla studentów, ułatwiającego śledzenie wykładu i zwalniającego ich od wykonywania części rysunków i zapisywania niektórych informacji liczbowych lub definicji.

Pierwsza liczba numeracji rysunku odnosi się do numeru wykładu, druga liczba - jest kolejnym numerem rysunku w ramach konkretnego wykładu.