

Ocena

Imię i Nazwisko .....	Grupa dziekańska .....	Indeks .....		
Ćwiczenie: <b>PR</b>			Podpis prowadzącego	



Politechnika Łódzka  
Wydział Mechaniczny  
Instytut Inżynierii Materiałowej



# LABORATORIUM NAUKI O MATERIAŁACH

**Ćwiczenie projektowe: Dobór materiału inżynierskiego**

**Temat projektu:**

.....  
.....

Numer projektu: .....

## 1. Wprowadzenie

W obecnych czasach na świecie dostępnych jest wiele różnego rodzaju materiałów inżynierskich. Stwarza to konieczność ich poprawnego doboru na elementy konstrukcyjne lub funkcjonalne, narzędzia i ewentualnie inne produkty lub ich elementy. Dobierając materiał na elementy maszyn lub konstrukcji na drodze jego projektowania należy dokonać wielokryterialnej optymalizacji. Optymalizacja ta powinna opierać się na własnościach szukanego materiału według określonych klas kryteriów tj.:

- ogólne (koszty materiału i jego gęstość),
- mechaniczne (moduł Younga, wytrzymałość, odporność na pękanie i zmęczenie),
- cieplne (przewodność cieplna, temperatura topnienia, odporność na pęczanie),
- zużycie (wskaźnik zużycia),
- korozja (wskaźnik korozji).

Ważne jest aby dobierając materiał na elementy maszyn bądź konstrukcji należy zawsze uwzględnić to, w jakich warunkach i w jaki sposób będzie ten materiał eksploatowany.

Rozwój technologii komputerowych oraz oprogramowania daje dzisiejszym inżynierom większe możliwości i prawidłowy dobór materiałów staje się łatwiejszy. Coraz częściej wykorzystuje się systemy komputerowego wspomaganie doboru materiałów - CAMS. System taki pozwala na wyeliminowanie wszelkiego rodzaju błędów, a dobrane materiały mają najkorzystniejsze własności użytkowe i technologiczne przy odpowiedniej gęstości oraz najniższych możliwych kosztach materiałów i wytwarzanych z nich produktów.

Oprogramowanie do komputerowego wspomaganie doboru materiałów zawiera obszerna bazę danych, w której zawarte są informacje na temat różnych materiałów i ich właściwościach.

## **2. Cel ćwiczenia**

Celem ćwiczenia projektowego jest zapoznanie się studenta z możliwościami i procedurami doboru materiału na elementy maszyn, narzędzi i mechanizmów oraz technologiami kształtowania jego struktury w celu nadania mu wymaganych właściwości użytkowych.

## **3. Wykonanie ćwiczenia**

- tematy indywidualnych projektów podane zostaną podczas zajęć przez prowadzącego,
- podczas przygotowywania projektu należy konsultować się z prowadzącym ćwiczenia na laboratorium lub godzinach przyjęć,
- dokonać analizy warunków pracy danego elementu oraz uwzględnić inne uwarunkowania wpływające na rozwiązania materiałowo – technologiczne,
- dokonać przeglądu materiałów opierając się na systemach komputerowego wspomaganie doboru i technologii wytwarzania stosowanych dla danego elementu,
- wybrać materiał i dokonać jego charakterystyki w oparciu o obowiązujące normy przedmiotowe.
- dobrać technologie jego obróbki zapewniające projektowanemu elementowi najkorzystniejsze właściwości .

## **4. Projekt**

Projekt powinien zawierać:

1. Definicje elementu wraz z jego szkicem, na którym umieszczone są główne gabaryty oraz wymiary,
2. Analizę warunków pracy (środowisko, w jakim dany element pracuje, temperatura pracy, naprężenia, jakim jest on poddawany, itp.),
3. Przegląd różnego rodzaju materiałów inżynierskich, z których detal może być wykonywany,
4. Opis wybranego materiału wraz z jego oznaczeniami i charakterystyką wg norm europejskich i/lub branżowych (z uwzględnieniem właściwości fizyko-chemicznych, wytrzymałościowych, technologicznych),

5. Określenie wybranych technologii przetwarzania materiału z półwyrobu w gotowy detal (odlewnictwo, przeróbka plastyczna, obróbka skrawaniem, itp.),
6. Opis podstawowych procesów technologicznych występujących podczas produkcji gotowego detalu (obróbka cieplna, cieplno – chemiczna, galwaniczna).

## **5. Literatura**

1. Wykłady „Nauka o materiałach I i II”,
2. L.A. Dobrzański: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. *WNT*, Warszawa 2006.
3. Poradnik Inżyniera „Obróbka cieplna stopów żelaza” pod redakcją prof. dr hab. inż. W. Lutego, *WNT*, Warszawa, 1997,
4. Leksykon materiałoznawstwa pod redakcją L. A. Dobrzańskiego, *Verlang Dashöfer*, Warszawa, 1999,
5. M. Ashby, H. Shercliff, D. Cebon: Inżynieria materiałowa. Tom2. *Galaktyka*. Łódź, 2011.
6. M. F. Ashby: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. *WNT*, Warszawa, 1998,
7. IMŻ „Charakterystyki stali” *Wydawnictwo Śląskie*, Katowice, 1975 – 79,
8. Internetowa baza materiałowa: <http://www.matweb.com/>,
9. Internetowa baza materiałowa: <http://www.azom.com/>.