

Nauka o Materiałach

Wykład I

Nauka o materiałach wprowadzenie

Jerzy Lis





Dzień dobry !

Jerzy Lis



Prorektor AGH ds. Współpracy i Rozwoju
Kierownik Katedry Technologii Ceramiki i Materiałów
Ogniotrwałych Wydziału Inżynierii Materiałowej i
Ceramiki AGH
Specjalność: chemia, technologia chemiczna, inżynieria
materiałowa

Kontakt:

A-0 pok. 110; tel. 12 617 2040

B-6 pok. 102; tel. 12 617 2420

lis@agh.edu.pl

home.agh.edu.pl/~lis

www.ceramika.agh.edu.pl

www.agh.edu.pl

Nauka o Materiałach

Treść wykładu:

- 1. Inżynier technolog jako wytwórca materiałów: przykłady konstrukcji z kompleksowym wykorzystaniem różnych materiałów.**
- 2. Geneza nauki o materiałach i inżynierii materiałowej.**
- 3. Istota nauki o materiałach.**
- 4. Miejsce nauki o materiałach w programie studiów Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki AGH.**
- 5. Program i organizacja przedmiotu:**
 - Wykład**
 - Seminarium**
 - laboratorium**



Nauka o Materiałach

Wprowadzenie

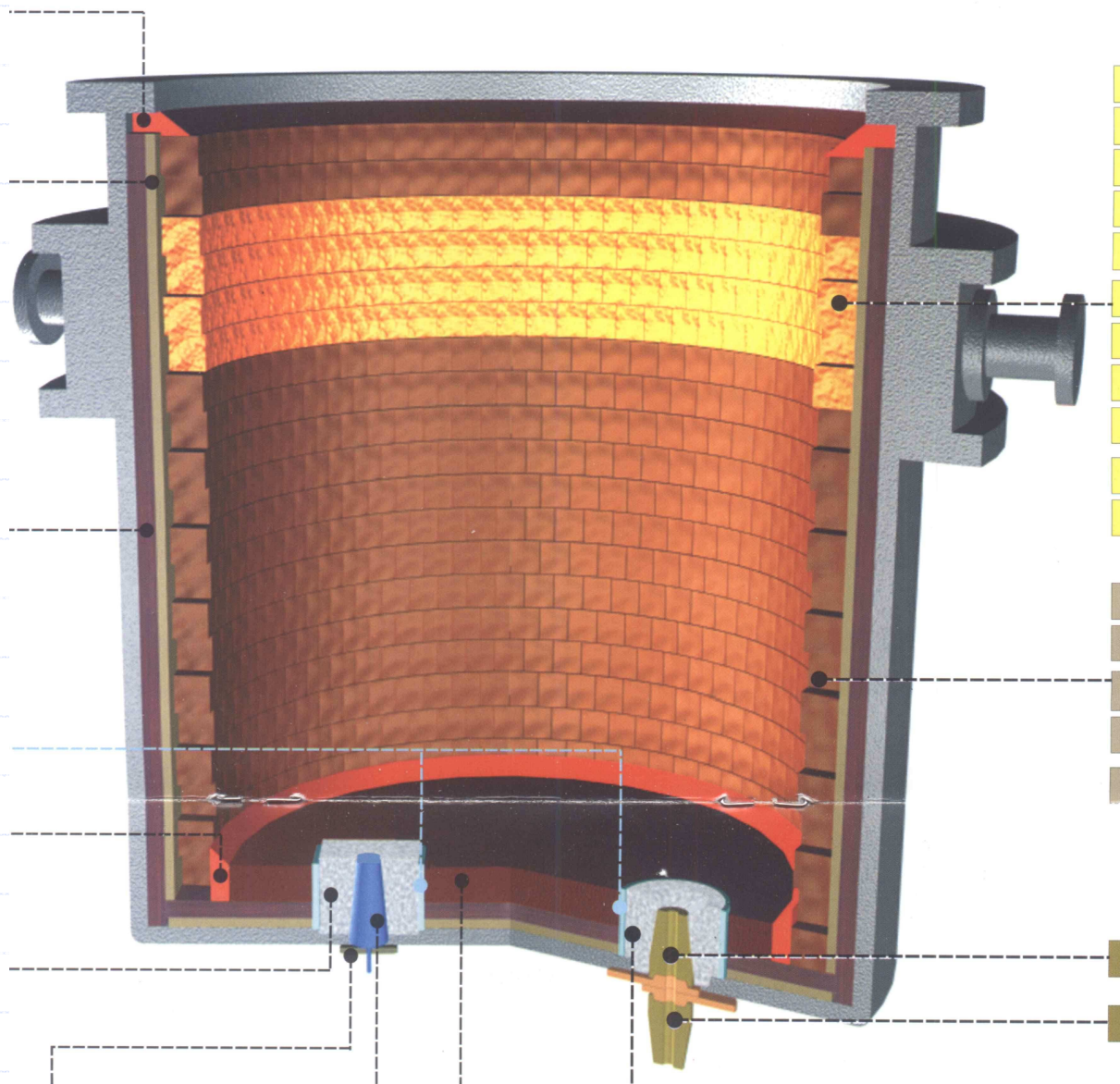
- ◆ Inżynier technolog jako wytwórca materiałów
Przykłady kompleksowego zastosowania materiałów

Przykład I Konstrukcja
ściany budynku

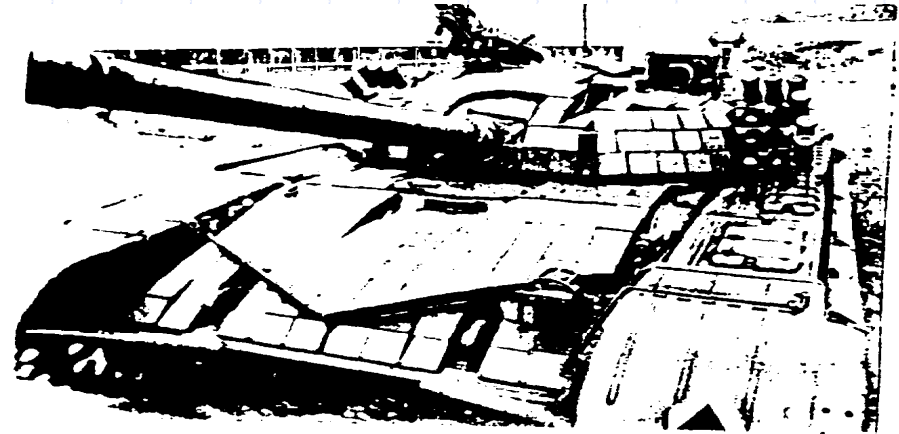


Nauka o Materiałach

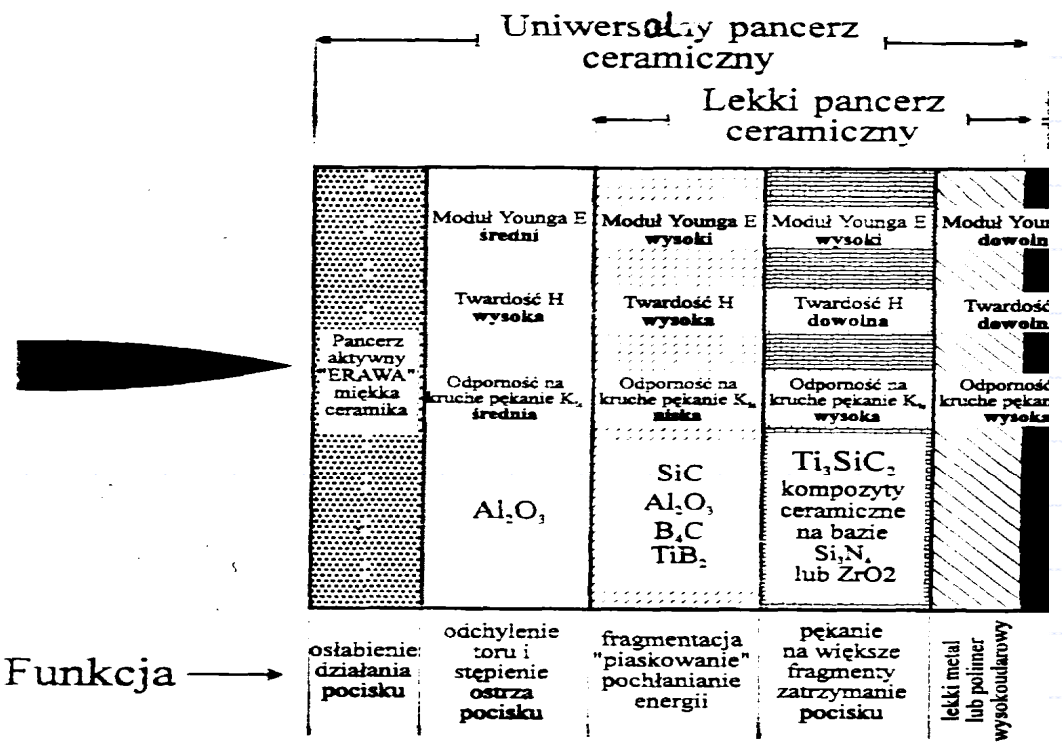
Przykład II
Konstrukcja
kadzi stalowniczej



Nauka o Materiałach



Przykład III Konstrukcja pancerza ceramicznego



Nauka o Materiałach

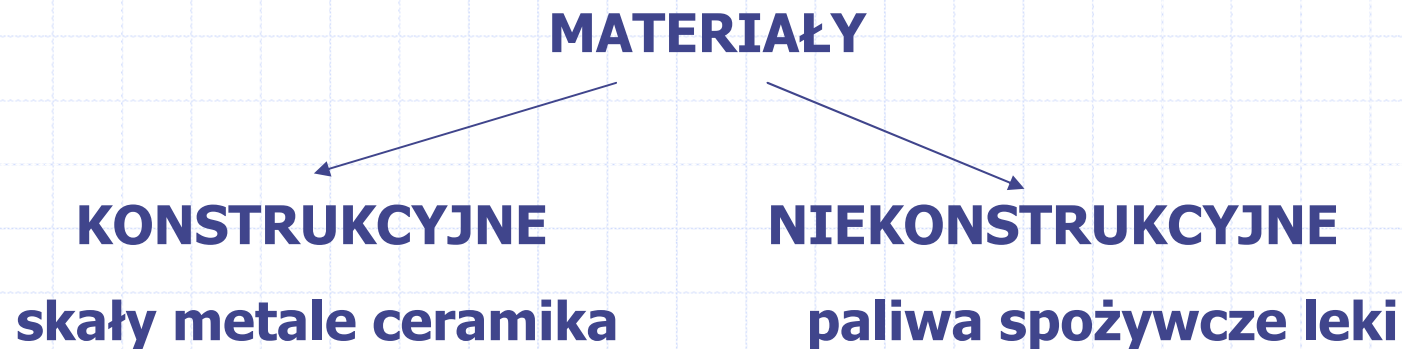
Przykład IV
Endoproteza stawu
biodrowego



Nauka o Materiałach

CELEM DZIAŁALNOŚCI TECHNICZNEJ CZŁOWIEKA JEST MATERIAŁ

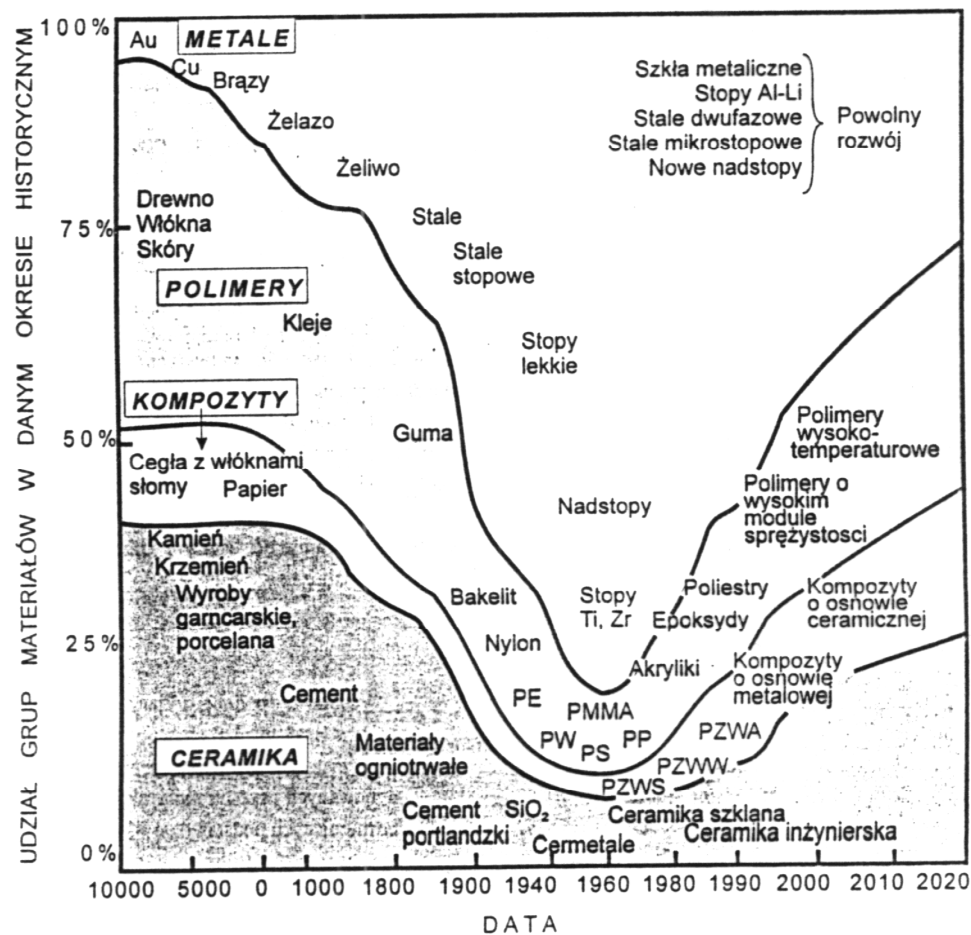
MATERIAŁ – ciało o właściwościach umożliwiającym ich wykorzystanie przez człowieka do wytwarzania produktów



W nauce o materiałach będziemy zajmować się materiałami konstrukcyjnymi

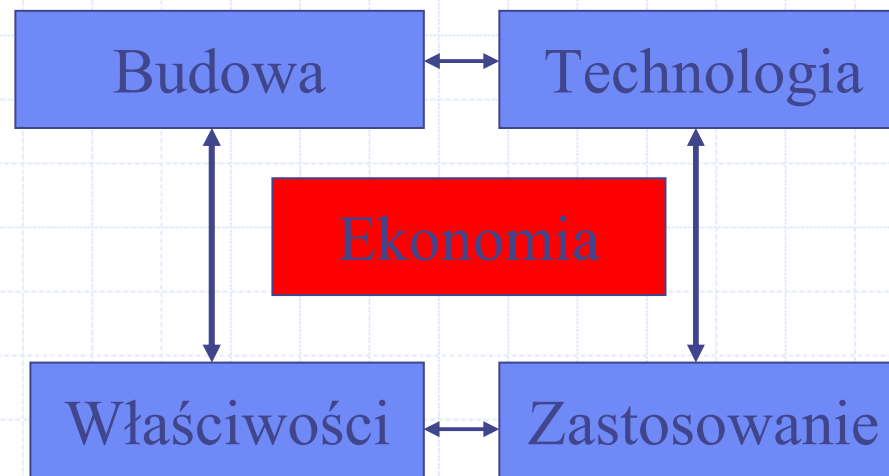
Nauka o Materiałach

- ❑ Materiały należą do najstarszych dóbr kultury człowieka
- ❑ Rozwój cywilizacji to także rozwój materiałów i ich technik wytwarzania



Nauka o Materiałach

- **Rozwój materiałów to złożony proces oparty na kolejno zdobywanych doświadczeniach technologicznych**
- **W czasie po II wojnie światowej wyścig technologiczny wymusił poszukiwanie nowych bardziej wydajnych metod poszukiwań nowych materiałów i ich technologii**
- **W latach '70 XX w. Powstała w Stanach Zjednoczonych nowa dziedzina nauki **NAUKA O MATERIAŁACH I INŻYNIERIA MATERIAŁOWA (Materials science & engineering, Materials technology, materials engineering)****



Nauka o Materiałach

✓ **NAUKA O MATERIAŁACH** to system poglądów uwzględniający jego

-Budowę

-Właściwości

-Metody otrzymywania

Dla optymalnego opracowania materiału o wymaganych właściwościach dla określonego zastosowania

✓ Nauka o materiałach wyrosła jako synteza kilku dziedzin nauki zajmujących się materiałami jak: chemii i fizyki ciała stałego, metaloznawstwa, mechaniki pękania, i in.

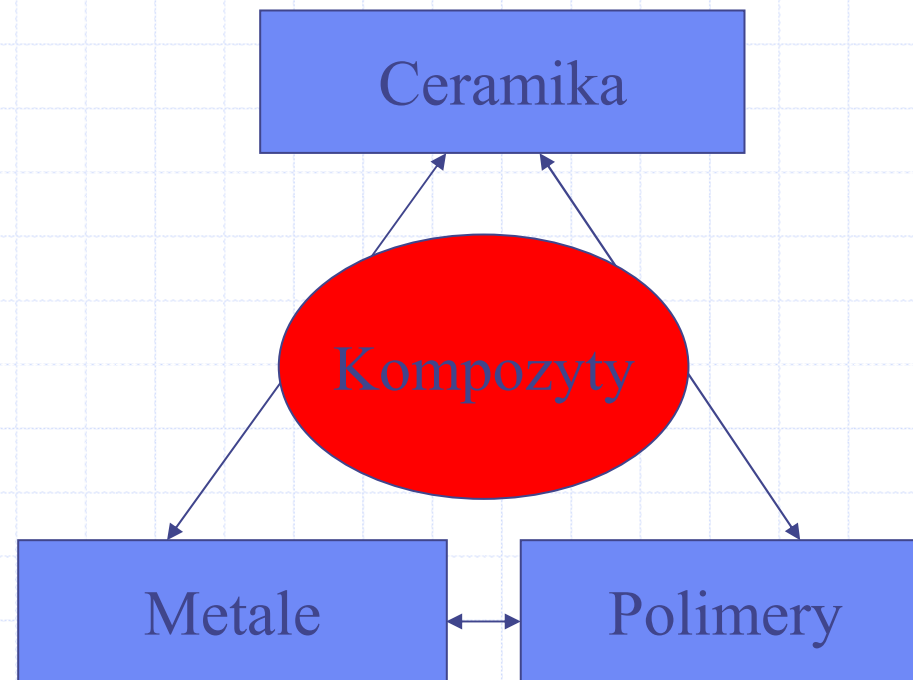
✓ **Nauka o materiałach to „filozofia materiałów” będąca podstawą technologii materiałowych zarówno w nauce jak i edukacji**

✓ **Praktycznym wykorzystaniem nauki o materiałach dla wytwarzania i zastosowania specjalnych materiałów (wyjątkowe właściwości, mała skala produkcji) jest inżynieria materiałowa.**

Nauka o Materiałach

NAUKA O MATERIAŁACH

zajmuje się kompleksowo wszystkimi tworzywami



Ze względu na specyfikę Wydziału na przedmiocie nacisk będzie położony na **materiały ceramiczne**

Nauka o Materiałach

Wykład przedmiotu Nauka o Materiałach

<http://home.agh.edu.pl/~lis>

1. Nauka o materiałach wprowadzenie 1 godz.
2. Monokryształy 1 godz.
3. Materiały amorficzne, szkła 2 godz.
4. Polikryształy 2 godz.
5. Kompozyty 2 godz.
6. Właściwości sprężyste 2 godz.
7. Właściwości mechaniczne - dekohezja 2 godz.
8. Właściwości cieplne 2 godz.
9. Właściwości optyczne 2 godz.

SEMINARIA

1. Budowa tworzyw I i II
2. Metody otrzymywania tworzyw
3. Właściwości mechaniczne I i II
4. Właściwości cieplne i optyczne



Nauka o Materiałach



Literatura:

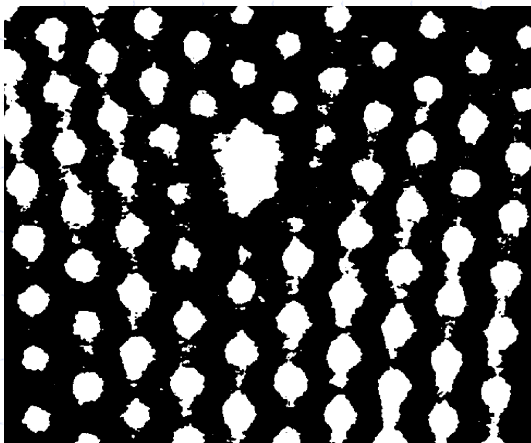
- M. F. Ashby; D. H. Jones „Materiały inżynierskie” 1 i 2 WNT Warszawa 1996
- R. Pampuch "Budowa i właściwości materiałów ceramicznych" Wyd. AGH Kraków 1995
- J. Dereń; J. Haber; R. Pampuch „Chemia ciała stałego” PWN Warszawa 1975
- J. Lis i inni „Laboratorium z nauki o materiałach” AGH 2000
- J. Lis. R. Pampuch „Spiekanie” wyd. AGH 2001
- R. Pampuch „Współczesne materiały ceramiczne” w AGH 2005



Nauka o Materiałach cz. I

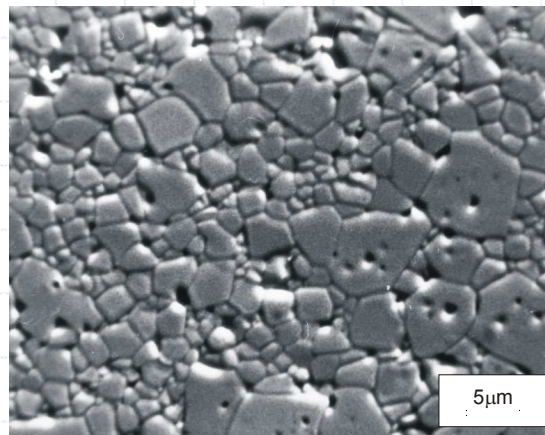
Sposób patrzenia na materiał

nanoskala



Nanometry 10^{-9}m

mikroskala



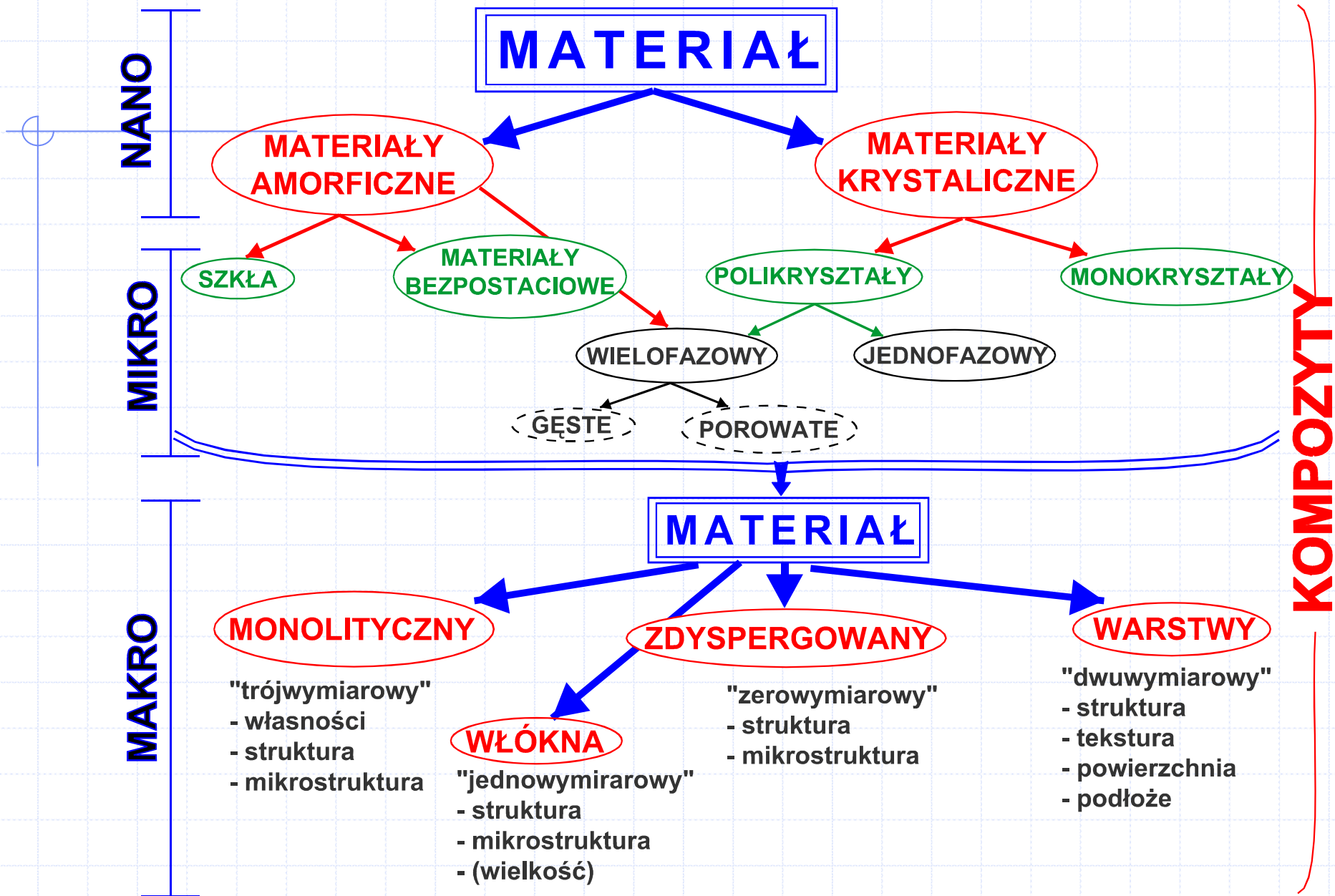
Mikrometry 10^{-6}m

makroskala



>Milimetry 10^{-3}m

Nauka o Materiałach



MIKRO

MAKRO

KOMPOZYTY

MATERIAŁ

MONOLITYCZNY

- "trójwymiarowy"
- własności
- struktura
- mikrostruktura

ZDYSPERGOWANY

WŁÓKNA

- "jednowymiarowy"
- struktura
- mikrostruktura
- (wielkość)

- "zerowymiarowy"
- struktura
- mikrostruktura

WARSTWY

- "dwuwymiarowy"
- struktura
- tekstura
- powierzchnia
- podłoże