



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

NAUKA O MATERIAŁACH

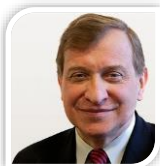
Wykład I: Wprowadzenie

JERZY LIS
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Katedra Ceramiki i Materiałów Ogniotrwałych



Dzień dobry!

- Rektor AGH
- Profesor Katedry Ceramiki i Materiałów Ogniotrwałych Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki AGH
- Specjalność: inżynieria materiałowa, chemia, technologia chemiczna,
- Kontakt:
 - B-6, pok. 103
 - tel.: (48) 12-617-25-16
 - A-0, pok. 109
 - tel.: (48) 12-617-20-02
 - lis@agh.edu.pl
 - home.agh.edu.pl/~lis
 - www.ceramika.agh.edu.pl
 - www.agh.edu.pl



NAUKA O MATERIAŁACH I: Wprowadzenie



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 I: Wprowadzenie



AGH Inżynier technolog jako wytwórca materiałów

Przykłady kompleksowego zastosowania materiałów

Przykład I
Konstrukcja ściany budynku



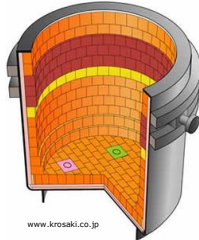
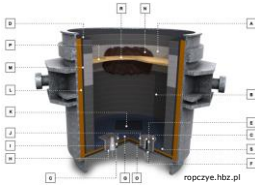
NAUKA O MATERIAŁACH I: Wprowadzenie



AGH Inżynier technolog jako wytwórca materiałów

Przykłady kompleksowego zastosowania materiałów

Przykład II
Konstrukcja kadzi stalowniczej



NAUKA O MATERIAŁACH I: Wprowadzenie



AGH Inżynier technolog jako wytwórca materiałów

Przykłady kompleksowego zastosowania materiałów

Przykład III
Konstrukcja panczerza ceramicznego



		uniwersalny panczer ceramiczny		
		lekki panczer ceramiczny		
	Moduł twardość H średni	Moduł twardość H wysoki	Moduł twardość H wysoki	Moduł twardość H dowolny
	Twardość H wysoka	Twardość H wysoka	Twardość H dowolna	Twardość H dowolna
	Łączność: na kruche połączenie K, K, średnia	Łączność: na kruche połączenie K, K, średnia	Łączność: na kruche połączenie K, K, wysoka	Łączność: na kruche połączenie K, K, wysoka
	Al ₂ O ₃	SiC, Al ₂ O ₃ , B ₄ C	SiC, kompozyty ceramiczne TiB, SiC, Al	lekki metal lub polimer wysoce odporowy
funkcja:	ochylenie toru i odprowadzenie energii	fragmentacja pocisku	popęknięcie na większym promieniu rozprzeczania pocisku	

NAUKA O MATERIAŁACH I: Wprowadzenie

AGH Inżynier technolog jako wytwórca materiałów

Przykłady kompleksowego zastosowania materiałów

Przykład IV
Endoproteza stawu biodrowego

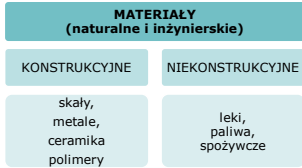


NAUKA O MATERIAŁACH I: Wprowadzenie

AGH Inżynier technolog jako wytwórca materiałów

**CELEM DZIAŁALNOŚCI TECHNICZNEJ CZŁOWIEKA
JEST MATERIAL**

MATERIAL – ciało o właściwościach umożliwiających ich wykorzystanie przez człowieka do wytworzenia produktów

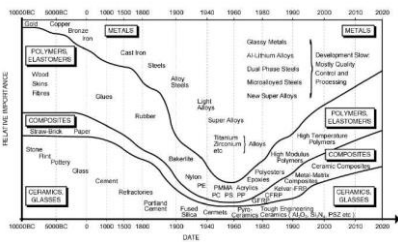


W nauce o materiałach będziemy zajmować się materiałami konstrukcyjnymi

NAUKA O MATERIAŁACH I: Wprowadzenie

AGH Geneza nauki o materiałach i inżynierii materiałowej

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

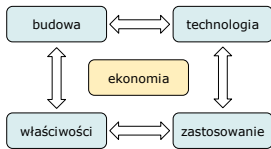


NAUKA O MATERIAŁACH I: Wprowadzenie



AGH Geneza nauki o materiałach i inżynierii materiałowej

- ❑ Rozwój materiałów to złożony proces oparty na kolejno zdobywanych doświadczeniach technologicznych
- ❑ W czasach 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 I: Wprowadzenie



AGH Istota nauki o materiałach

- ❑ **NAUKA O MATERIAŁACH** to system poglądów uwzględniający jego
 - budowę,
 - właściwości,
 - metody otrzymywania
 w celu 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**.

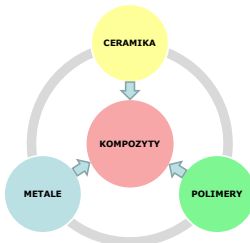
NAUKA O MATERIAŁACH I: Wprowadzenie



AGH Istota nauki o materiałach

NAUKA O MATERIAŁACH

zajmuje się kompleksowo wszystkimi tworzywami



Ze względu na specyfikę Wydziału, podczas wykładów Nauki o Materiałach, szczególną uwagę zwrócimy na **materiały ceramiczne**

NAUKA O MATERIAŁACH I: Wprowadzenie



Miejsce nauki o materiałach w programie studiów Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki AGH

Syllabus AGH, Inżynieria Materiałowa, semestr 4.

Kod	Nazwa	Godziny									ECTS	E	
			Wykład	Ćwiczenia	Ćwiczenia	Ćwiczenia	Konwers.	Zaj. praktycz.	Zaj. praktycz.	Ćwiczenia			Seminar
Podstawy													
CM-4-400-4	Inżynieria materiałowa - wprowadzenie	30	0	15	0	0	0	0	0	0	45	3	-
CM-4-401-4	Wprowadzenie do inżynierii materiałowej	30	0	45	0	0	30	0	0	0	105	8	+
Język obcy													
CM-4-406-4	Angielski	0	0	0	0	45	0	0	0	0	45	0	-
CM-4-404-4	Francuski	20	0	20	0	0	0	0	0	0	60	2	-
Opierania													
CM-4-407-4	Podstawy obróbki cieplnej (obróbka cieplna - 60000)	0	0	0	0	0	30	0	0	0	30	2	-
Procesy technologiczne													
CM-4-408-4	Wytwarzanie tworzyw	0	0	0	0	0	0	15	0	0	15	2	-
Procesy podpowierzchniowe													
CM-4-402-4	Elektronika CMOS - statyka	30	0	15	0	0	30	0	0	0	75	6	+
CM-4-403-4	Informatyka	15	0	45	0	0	0	0	0	0	60	6	+
											30		

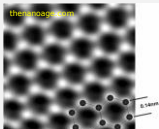
NAUKA O MATERIAŁACH I: Wprowadzenie



Inżynier technolog jako wytwórca materiałów

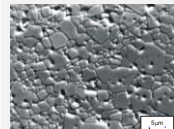
Sposób patrzenia na materiał

nanoskala




nanometry 10^{-9} m

mikroskala



mikrometry 10^{-6} m

makroskala

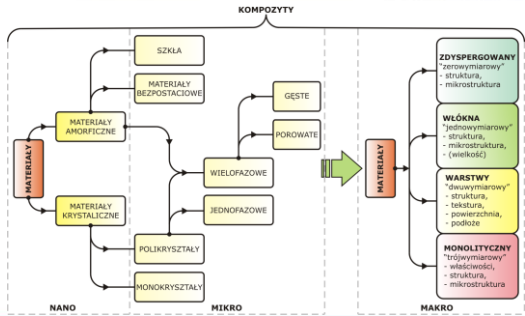


>milimetry 10^{-3} m

NAUKA O MATERIAŁACH I: Wprowadzenie



Inżynier technolog jako wytwórca materiałów



NAUKA O MATERIAŁACH I: Wprowadzenie



Program i organizacja przedmiotu

Wykłady z przedmiotu Nauka o Materiałach

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

<http://kcimo.pl/pl/przedmiot/Nauka-o-materialach>

Czajęć I
Czajęć II

1. Nauka o materiałach - wprowadzenie 1 godz.
2. Monokryształy 3 godz.
3. Materiały amorficzne, szkła 2 godz.
4. Polikryształy budowa 2 godz.
5. Polikryształy otrzymywanie 2 godz.
6. Proszki, włókna, warstwy, kompozyty 2 godz.
7. Właściwości mechaniczne - sprężyste 2 godz.
8. Właściwości mechaniczne - plastyczne 2 godz.
9. Właściwości mechaniczne - dekohezja I 2 godz.
10. Właściwości mechaniczne - dekohezja II 2 godz.
11. Właściwości cieplne 2 godz.
12. Właściwości elektryczne 2 godz.
13. Właściwości magnetyczne 2 godz.
14. Właściwości optyczne 2 godz.
15. Odporność tworzyw na zniszczenie 2 godz.



NAUKA O MATERIAŁACH I: Wprowadzenie



Program i organizacja przedmiotu

- Wykład: 30 godz.
- Seminarium: 30 godz.
- Laboratorium: 45 godz.
- Egzamin: pisemny zdalny



NAUKA O MATERIAŁACH I: Wprowadzenie



Program i organizacja przedmiotu

Egzamin:

Zagadnienia do egzaminu są zamieszczone na stronie Nauki o Materiałach

- Egzamin I termin
- Pisemny zdalny
- Egzamin II termin poprawkowy
- ustny zdalny
- Egzamin III termin poprawkowy
- Ustny zdalny



NAUKA O MATERIAŁACH I: Wprowadzenie



AGH Program i organizacja przedmiotu



Literatura:

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

NAUKA O MATERIAŁACH I: Wprowadzenie



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

NAUKA O MATERIAŁACH

**Dziękuję.
Serdecznie zapraszam
na wykłady.**

JERZY LIS
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Katedra Ceramiki i Materiałów Ogniotrwałych
