



Na dzień 17 maja 2023 roku

Władze Uniwersytetu Zielonogórskiego zaplanowały  
wykład specjalny

**Prof. Leszka A. Dobrzańskiego**  
na temat:

# **Wytwarzanie przyrostowe i rozwój materiałów sednem zintegrowanej koncepcji przemysłu 3xI 4.0/5.0**

Odpowiedź na pytanie – Czy rzeczywiście  
systemy cyber-fizyczne nie są jedyną  
determinantą rozwoju przemysłowego?





ASKLEPIOS

Zielona Góra, 17 maja 2023



Prof. Leszek A. Dobrzański

# Prof. Leszek A. Dobrzański

Dyrektor Centrum Naukowego

Centrum Projektowo-Badawczo-Produkcyjnego

Inżynierii Medycznej i Stomatologicznej

ASKLEPIOS w Gliwicach

Profesor Inżynierii Materiałowej i Bioinżynierii

Politechniki Koszalińskiej w Koszalinie

Prezydent

Światowej Akademii Inżynierii

Materiałowej i Wytwarzania WAMME



Zielona Góra, 17 maja 2023 roku

75



Wykład specjalny - Jaką rolę odgrywają materiały inżynierskie i wytwarzanie przyrostowe?

Sedno modelu Zintegrowanej  
Konceptji Przemysłu 3x14.0/5.0

2



Serdecznie dziękuję  
Władzom Uniwersytetu  
Zielonogórskiego  
za zaproszenie mnie do  
zaprezentowania  
poglądów na temat  
znaczenia  
materiałów inżynierskich  
w obecnym etapie  
rozwoju Przemysłu 4.0

Prof. Leszek A. Dobrzański

Sedno modelu Zintegrowanej  
Koncepcji Przemysłu 3xI4.0/5.0





# Będą następujące zagadnienia...

Przemysł 4.0

Materiały 4.0



4

1

Wytwarzanie przyrostowe

Procesy 4.0

2





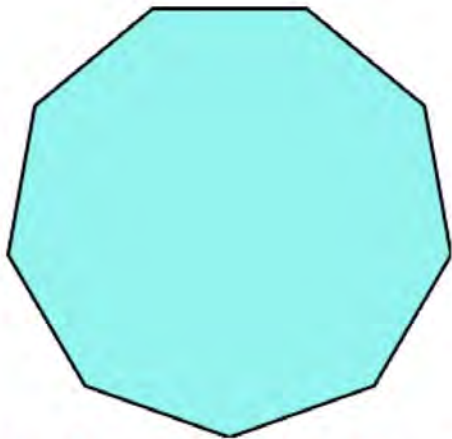


# Będzie o Komecie Hale'a-Boppa i sednie... Sedno → Jądro Komety



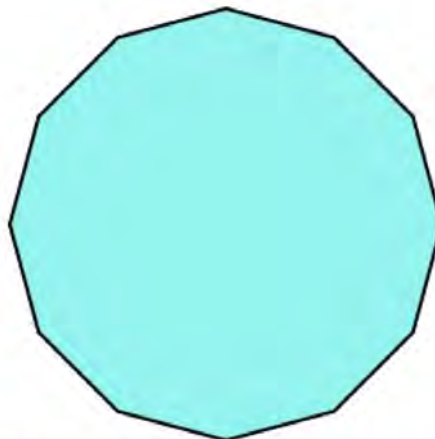
# Będzie o figurach geometrycznych i bryłach...

## Powtórka z geometrii



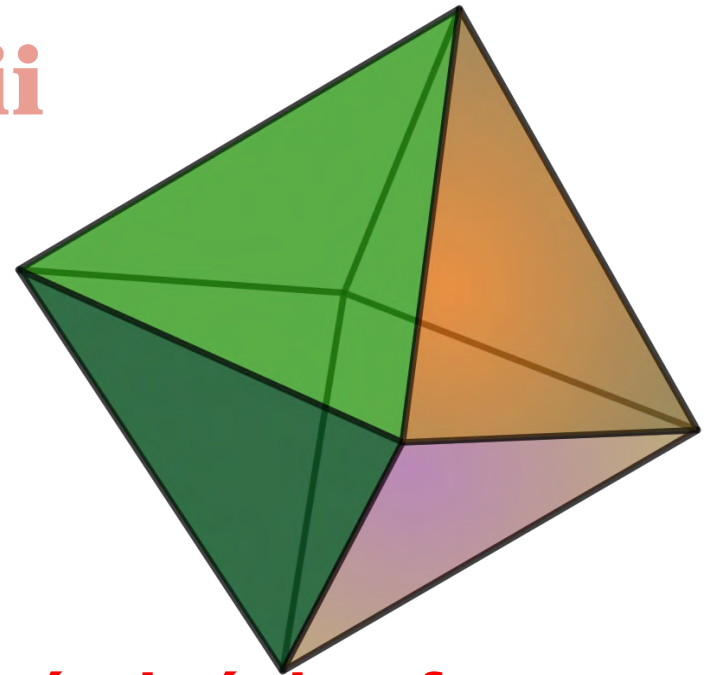
**dziewięciokąt**

**nanogon**



**dwunastokąt**

**dodekagon**



**ośmiościan foremny**

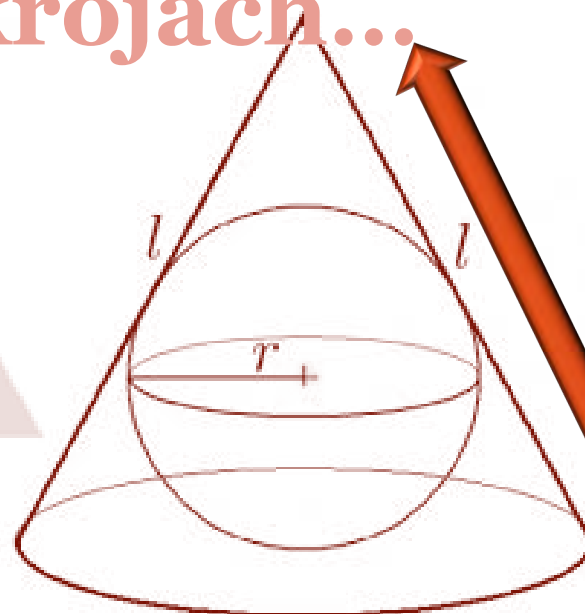
**oktaedr**



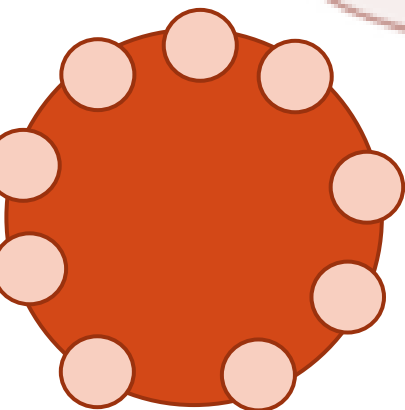


# Będzie o przekrojach...

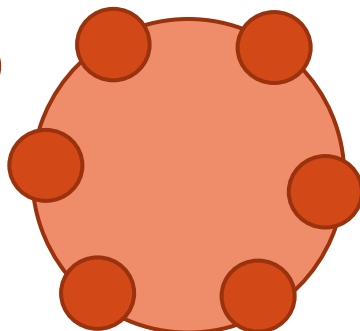
Poziom 4.0



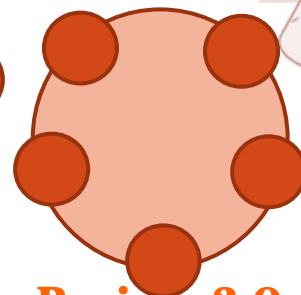
Wzrost



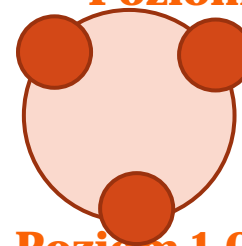
Poziom 4.0



Poziom 3.0

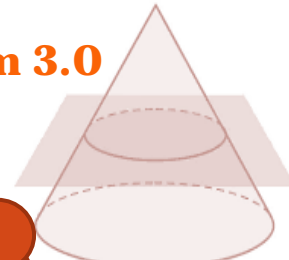


Poziom 2.0

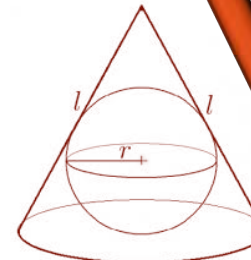


Poziom 1.0

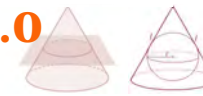
Poziom 3.0



Poziom 2.0



Poziom 1.0



Rozwój

Sedno modelu Zintegrowanej  
Koncepcji Przemysłu 3xI4.0/5.0





Będzie o ... rzepce w ogrodzie...  
... i o łańcuchu wartości

Sedno modelu Zim  
Koncepcji Przemysł







# ... będzie o historycznym rozwoju społeczeństw...

egrowanej  
3xI4.0/5.0

**Society 1.0**  
Hunter-gatherer Society

**Society 2.0**  
Agrarian Society

**Society 3.0**  
Industrial Society

**Society 4.0**  
Information Society

**Society 5.0**  
Super smart Society

IoT

BIG DATA

AI

ROBOT



# Przemysł 4.0

... będzie też o tym...



## Etapy rewolucji przemysłowej

*\*) H. Kagermann, H., W. Wahlster, J. Helbig, eds.: Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0: Final report of the Industrie 4.0 Working Group, Frankfurt a. Main, 2013, p. 1-84*

...nowanej ... 3x14.0/5.0





... będzie o  
nanogonie..

megadane

symulacja

rozszerzona  
rzeczywistość

**Przemysł  
4.0**

system  
integracji

rozszerzone  
modelowanie z  
wykorzystaniem  
druku 3-D

chmura

obliczeniowa

Internet  
rzeczy

według  
**Boston Consulting  
Group BCG**

cyberbezpieczeństwo

**9 technologii zmieniających  
produkcję przemysłową 4.0**

u Zintegrowanej  
Przemysłu 3xI4.0/5.0

# ... będzie Hamlet...

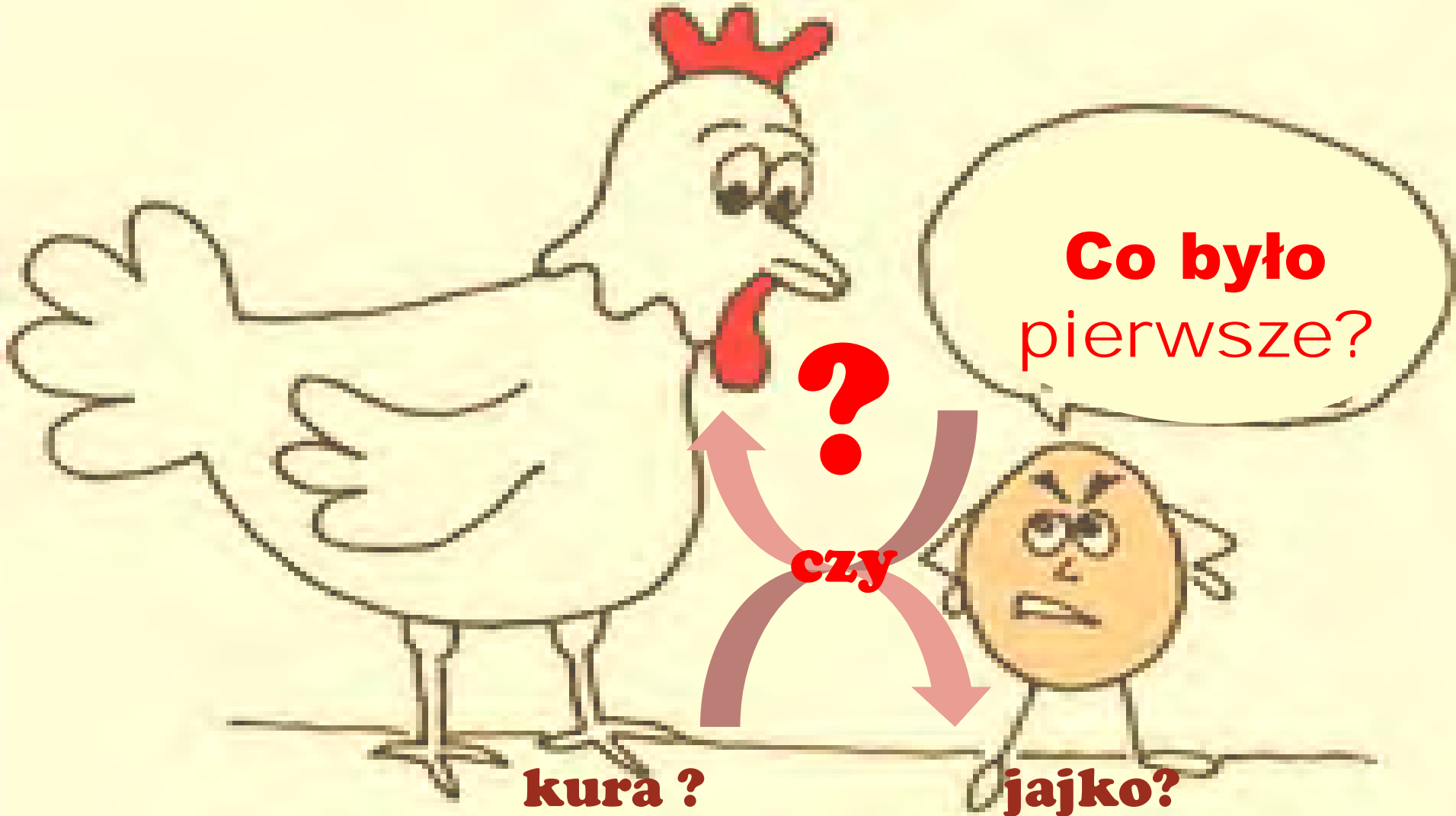


*To be, or not to be:  
that is the question.*

*David Tennant as Hamlet at the Royal Shakespeare Company in 2008  
- „Hamlet” W. Shakespeare*



... będzie pytanie, co było pierwsze jajko, czy kura?





# ... będzie kwiatek głównych zadań



Sedno modelu Zintegrowanej  
Koncepcji Przemysłu 3xI4.0/5.0





# ... będzie dodekagon...

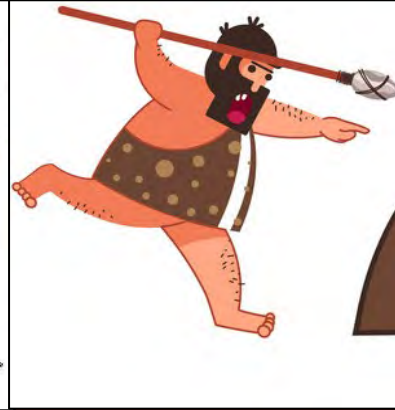


# Systemy C-F4.0

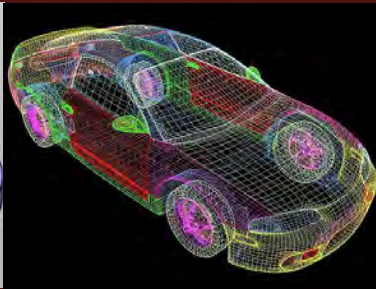
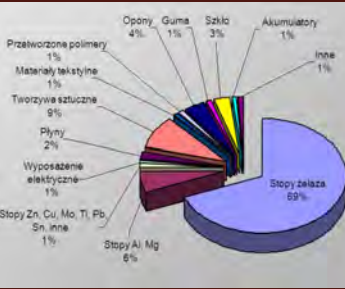
## Konieczne rozszerzenia systemu

Sedno koncepcji C-F4.0/5.0  
15





Będzie o ludziach pierwotnych i ich dzidach...  
...ale także o ludziach współczesnych i ich  
szybkich samochodach...



modelu Zint  
ji Przemysłu





# ...będzie o Paradygmacie Nauki o Materiałach i Inżynierii Materiałowej 6x0

# Oczekiwany Materiał



# ... i o pierwszym oktaedrze

# Funkcja Oczekiwana

... jedno modelem /integrowania/...  
Koncepcji i /zemyśniu/ 3x14

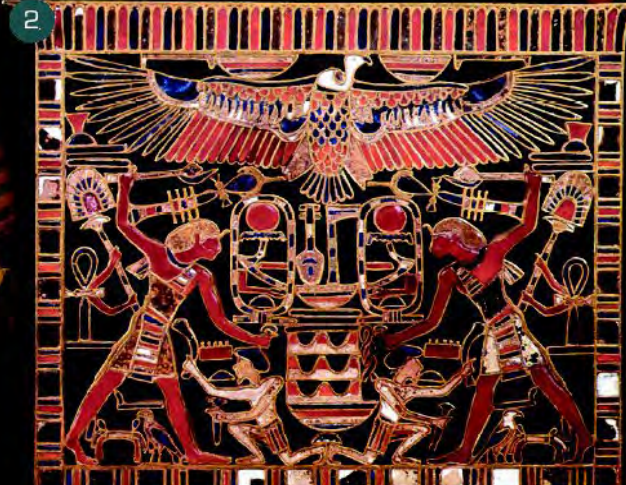




# ... będzie o masce Tutenchamona z Egiptu...



Lydia (Turkey), 600 BC





# Będzie widok ze Stuttgartu...







# Będzie o Materiałach 4.0 i o metodologii projektowania materiałowego

## Działania wirtualne



## Działania rzeczywiste

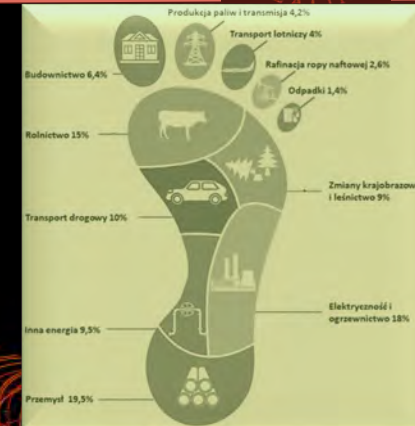
Sedno modelu Zintegrowanej  
Koncepcji Przemysłu 3x4.0/5.0





# ... będzie o emisji CO<sub>2</sub> w Świecie... ...i o śladzie węglowym...

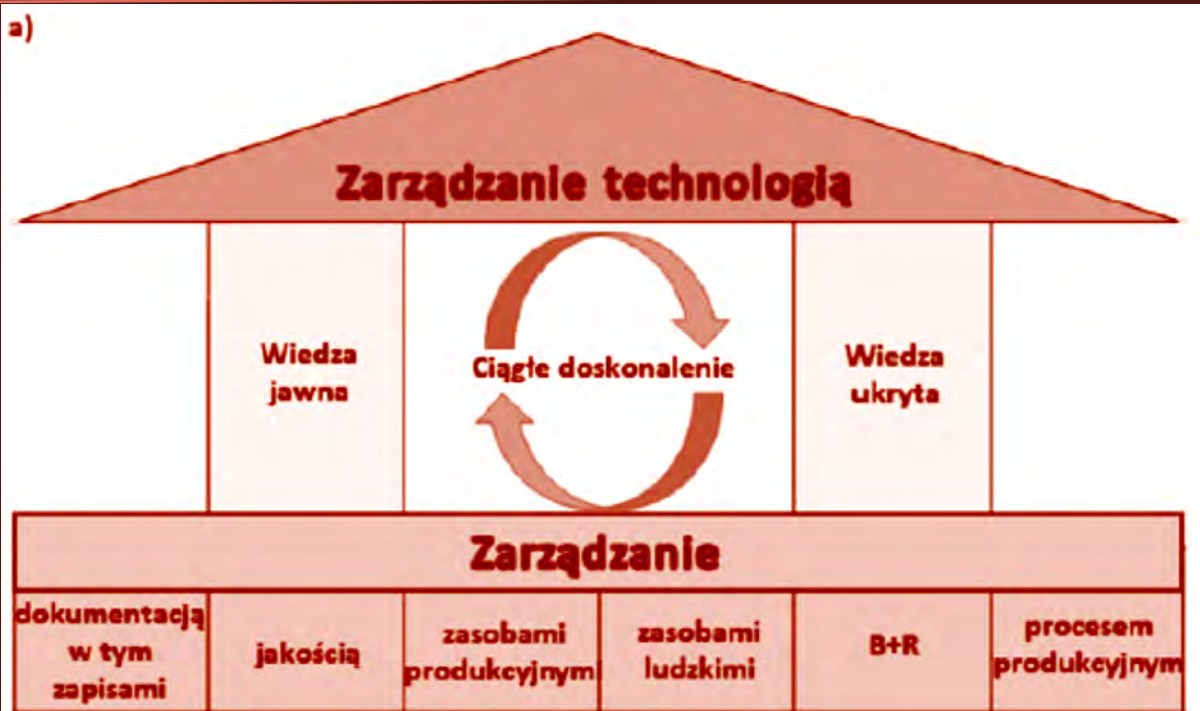
7.0e+02 1.0e+03 1.1e+03 1.3e+03 1.6e+03 4.5e+03 1.3e+04 1.6e+04 8.3e+04



2.0e+02 3.0e+02 2.3e+01 3.3e+02 1.8e+03 4.5e+03 1.3e+04 1.6e+04 8.3e+04

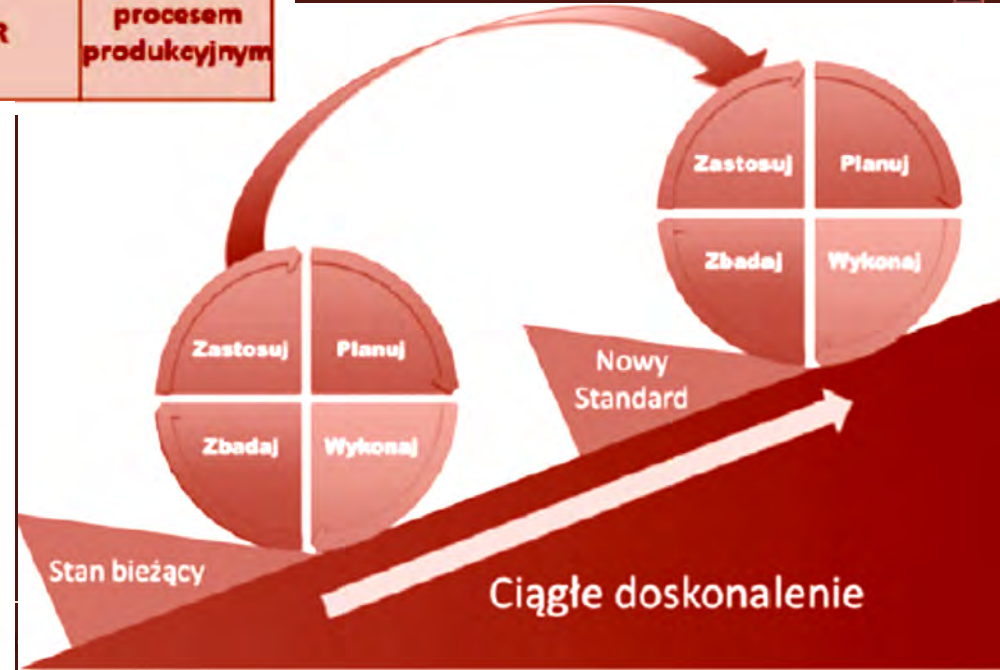






... będzie o systemie zapewnienia jakości

Zintegrowanej nysłu 3x14.0/5.0





# N... będzie o I niebie... E B O

du Zintegrowanej  
zemysłu 3x14.0/5.0



Poziomy gotowości technologii TRL wg NASA	Filary	Poziom gotowości technologicznej
Testowanie i uruchomienie systemu oraz operacje	Filar 3. Produkcja na konkurencyjnych warunkach	Poziom 9. Uruchomiono produkcję na skalę przemysłową
Rozwój systemu/podsystemu	Filar 2. Demonstracja produktu	Poziom 8. Zakończono badania i demonstrację ostatecznej formy technologii
Demonstracja technologii		Poziom 7. Dokonano demonstracji w warunkach operacyjnych
Rozwój technologii		Poziom 6. Dokonano demonstracji w warunkach zbliżonych do rzeczywistych
Badania potwierdzające wykonalność	Filar 1. Badania technologiczne	Poziom 5. Zweryfikowano w środowisku zbliżonym do rzeczywistego
Badania technologii podstawowych		Poziom 4. Zweryfikowano w warunkach laboratoryjnych
		Poziom 3. Potwierdzono analitycznie i eksperymentalnie
		Poziom 2. Określono koncepcję technologii
	Podstawowe badania	Poziom 1. Zaobserwowano podstawowe zasady danego zjawiska





AMi2030  
ADVANCED MATERIALS INITIATIVE

# ... będzie o Inicjatywie Zaawansowanych Materiałów AMI 2030 Unii Europejskiej...

growanej  
3x14.0/5.0



**OCHRONA  
ZDROWIA**



**BUDOWNICTWO**



**NOWA ENERGIA**



**TRANSPORT**



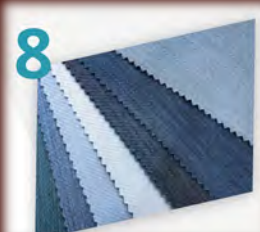
**DOM  
I OCHRONA  
OSOBISTA**



**OPAKOWANIA**



**ROLNICTWO**



**TEKSTYLIA**



**ZASTOSOWANIA  
ELEKTRONICZNE**

**PODEJŚCIE  
„PRZELEWOWE”**

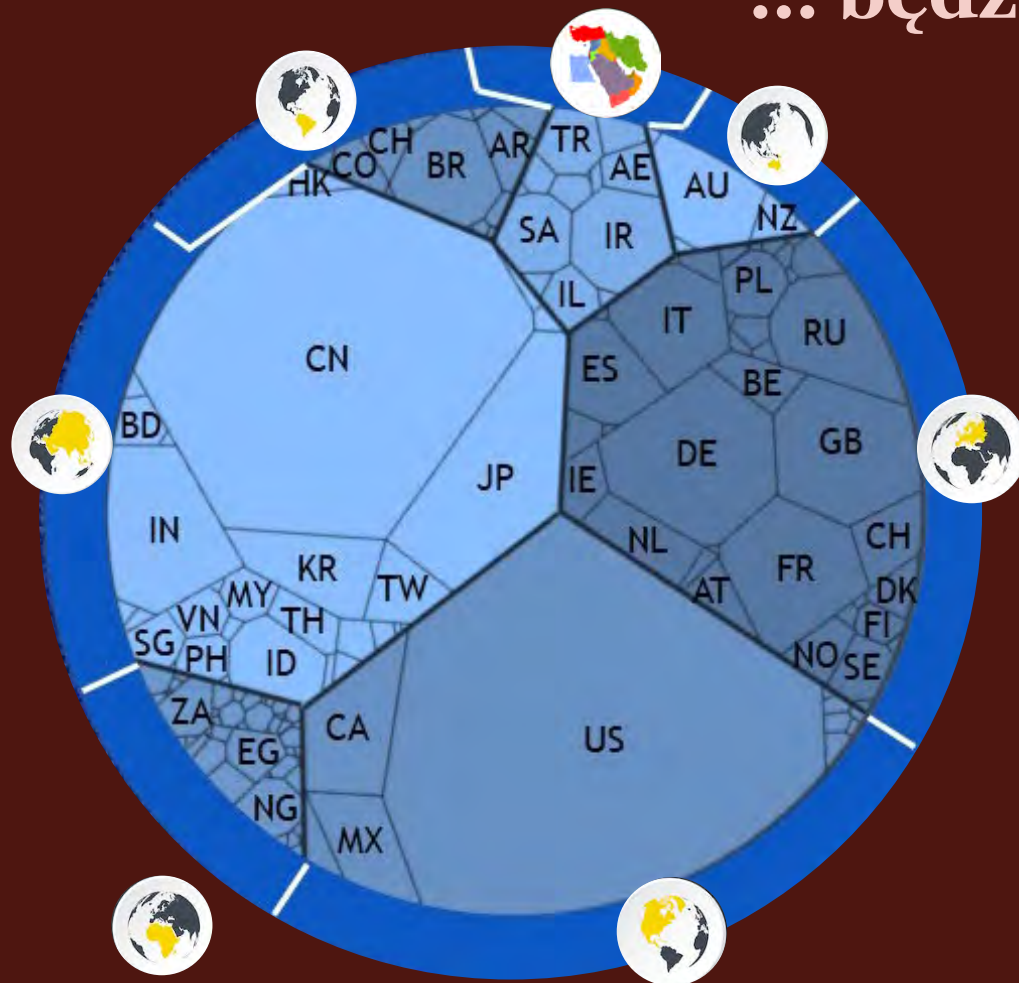
Na pierwszym etapie:  
określone zostaną 1 lub 2  
rynki innowacji o  
wysokim priorytecie jako  
przypadek użycia

Na drugim etapie nastąpi  
replikacja na inne  
właściwe rynki innowacji  
(przelew)





# ... będzie o wytwarzaniu...



kod	Wybrane kraje	Udział w DNB, %	kod	Wybrane kraje	Udział w DNB, %
PL	Polska	0,67	PH	Filipiny	0,40
RU	Rosja	1,73		Singapur	0,40
IT	Włochy	2,02	VN	Wietnam	0,39
ES	Hiszpania	1,34		Malezja	0,41
BE	Belgia	0,77	TH	Tajlandia	0,5
DE	Niemcy	4,13		Tajwan	0,81
GB	Wielka Brytania	3,27	KR	Korea Południowa	1,73
IE	Irlandia	0,49		Indie	3,17
NL	Holandia	0,96	JP	Japonia	4,71
AT	Austria	0,46		Bangladesz	0,37
FR	Francja	2,78	CN	Chiny	19,13
CH	Szwajcaria	0,81		Hongkong	0,38
DK	Dania	0,38	CO	Kolumbia	0,28
FI	Finlandia	0,28		Chile	0,30
NO	Norwegia	0,52	BR	Brazylia	1,73
SE	Szwecja	0,61		Argentyna	0,54
US	Stany Zjednoczone	24,33	SA	Arabia Saudyjska	0,96
CA	Kanada	2,12		Izrael	0,5
MX	Meksyk	1,25	IR	Iran	1,63
NG	Nigeria	0,49		Turcja	0,66
EG	Egipt	0,40	AE	Zj. Emiraty Arabskie	0,48
ZA	Południowa Afryka	0,40		Australia	1,63
ID	Indonezja	1,25	NZ	Nowa Zelandia	0,51

Globalny dochód narodowy brutto DNB w 2022 roku wyniósł w świecie 104 biliony dolarów amerykańskich (opracowano według danych firmy Visual Capitalist)





... będzie o  
okręgu TMK...

Sedno inżynierskiej koncepcji Przemysłu 3xI4.0/5.0





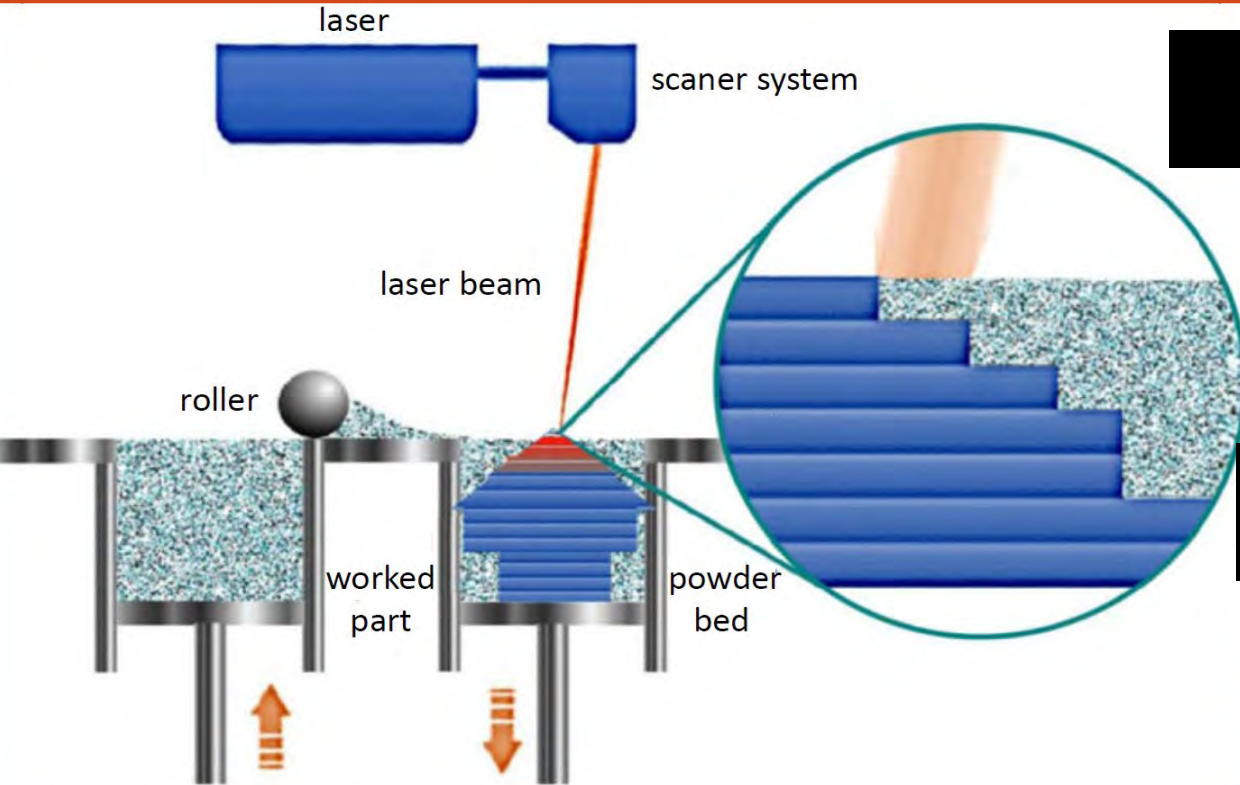


...będzie o pękniętym łańcuchu...

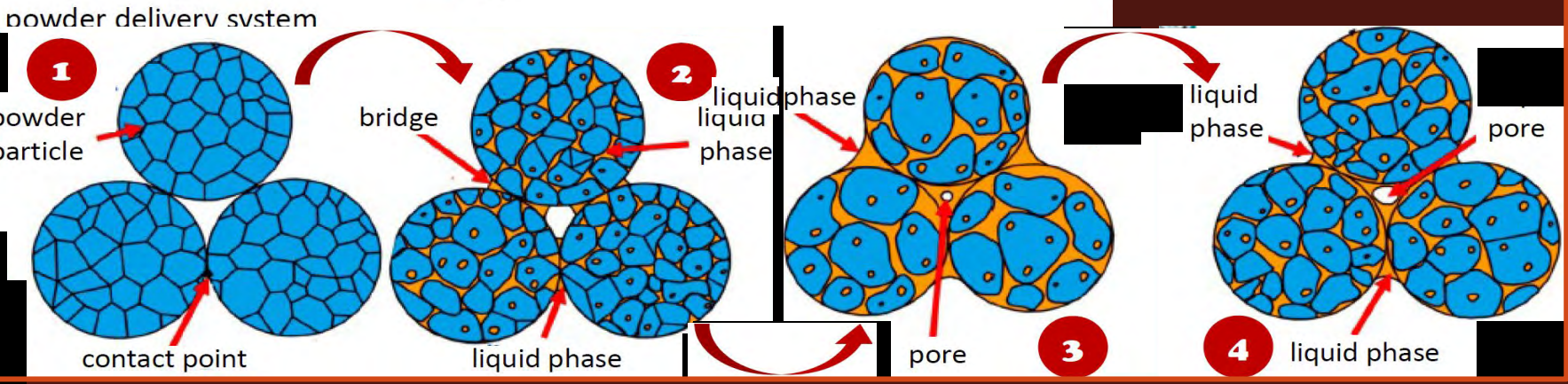


Sedno modelu Zintegrowanej  
Inżynierii Materiałowej i Technologicznej





... będzie o selektywnym spiekaniu laserowym SLS...

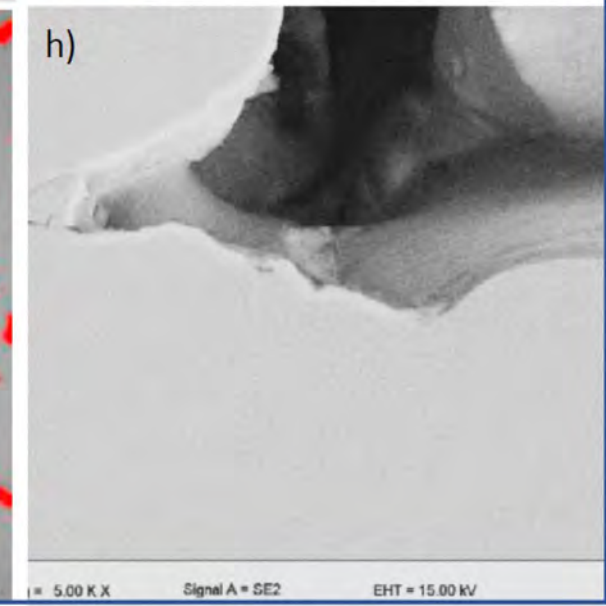
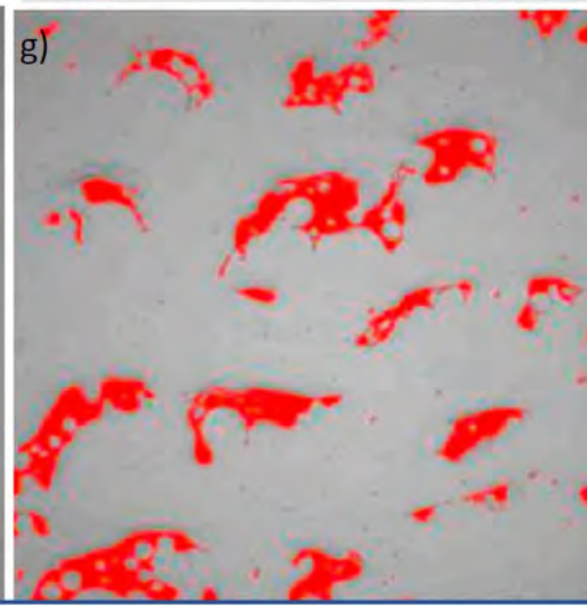
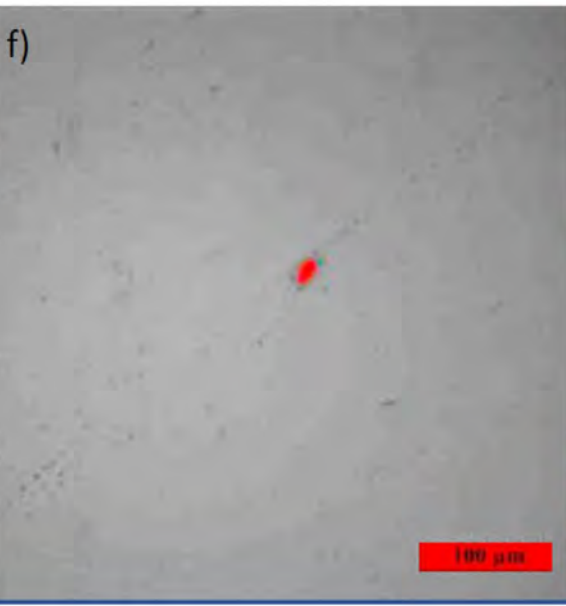
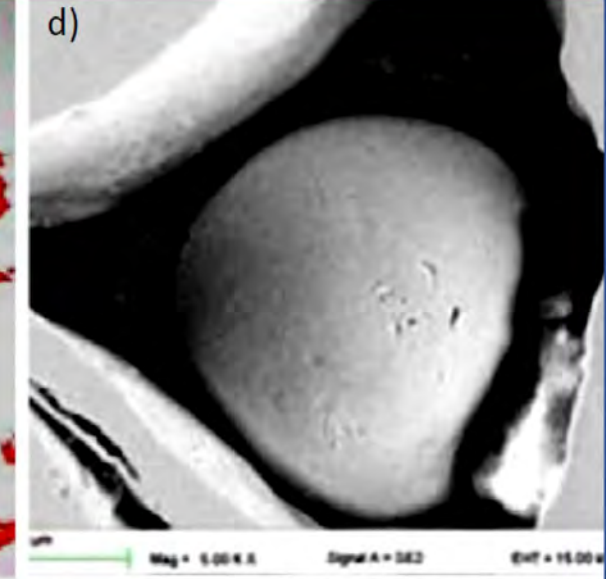
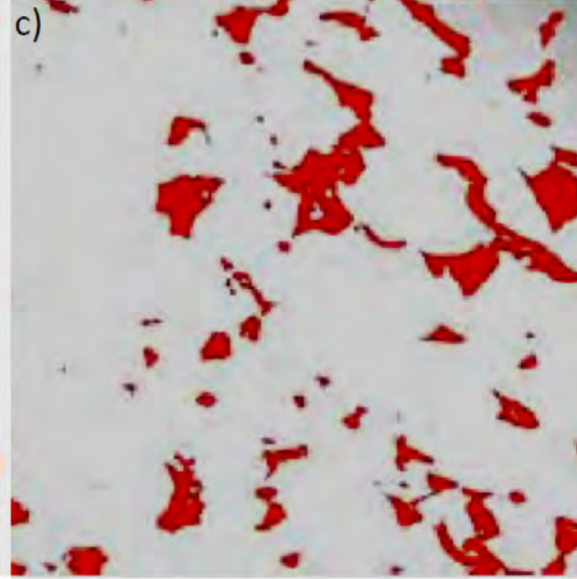


Sedno modelu Zintegrowanej Koncepcji Przemysłu 3xI4.0/5.0





b) ... będzie o  
błędach  
technologicznych  
podczas  
selektywnego  
spiekania  
laserowego  
SLS...



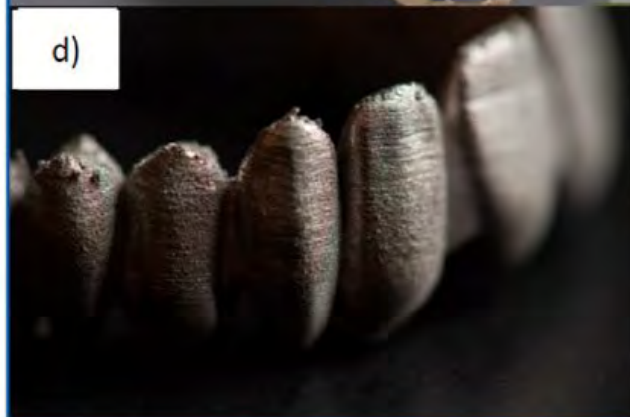
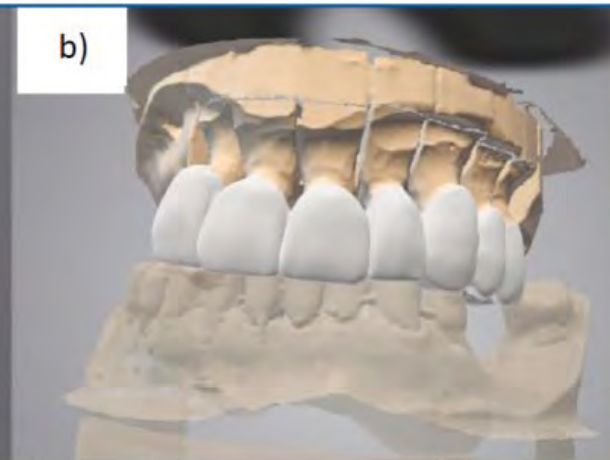
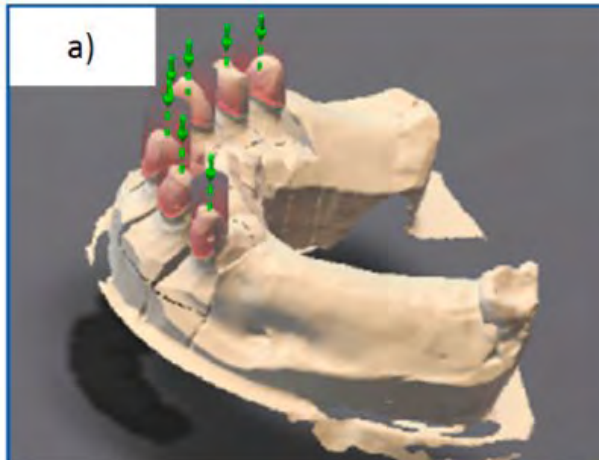
Sedno modelu Zintegrowanej  
Koncepcji Przemysłu 3xI4.0/5.0





... będą wyleczone zęby...

growanej  
3xI4.0/5.0





... będą  
implanto-skafoldy...



2 mm  
↔



implanto-skafold  
Z wypustkami

0.5 mm



Porowaty implanto-skafold

0.5 mm





**Dentistry  
Sustainable  
Development  
>2020**

**Advanced  
Interventionist  
Dentistry 4.0**

**Dentistry  
Safety  
System**

**Global  
Dental  
Prevention**

**DSD**

... będzie model

**DSD**

Zrównoważonego  
Rozwoju  
Stomatologii

... i pierwszy tetraedr

Sedno modelu Zintegrowanej  
Koncepcji Przemysłu 3xI4.0/5.0





# Medical ethics

Authorised group

Assessment of competences by the professional group

Serving of the society

Ethical standards

Knowledge and skills

# Engineers' ethics



Respect for autonomy

Beneficence

Nonmaleficence

Justice

... będzie o etyce...

Sedno modelu Zintegrowanej Koncepcji Przemysłu 3xI4.0/5.0







# ...będzie o kanapkach i ciasteczkach ...



**John Montagu  
Lord Sandwich  
4th Earl of Sandwich  
The First Lord of  
Admiralty  
1718-1792**



**Sandwich**







... będzie pokryciach nanostrukturalnych  
i wysokorozdzielczym  
transmisyjnym mikroskopie elektronowym...







... będzie o proliferacji żywych ludzkich komórek...

500  $\mu$ m

Ti6Al4V

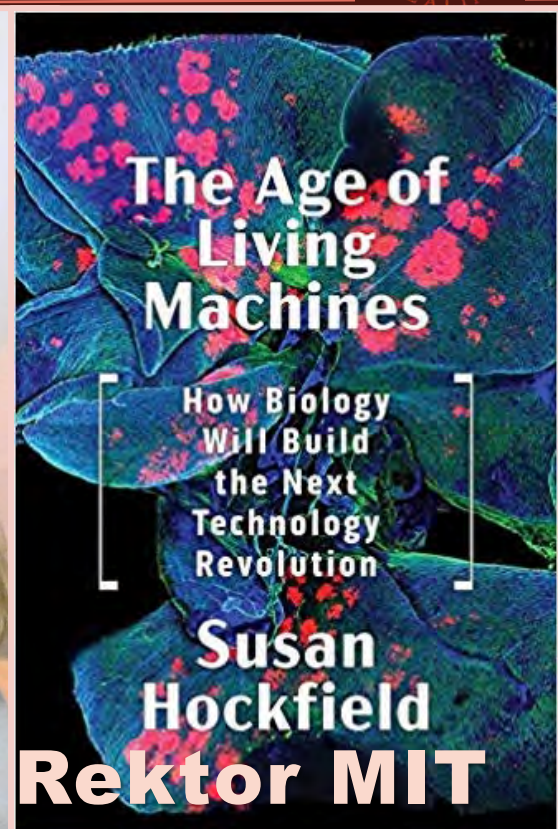
HA

97,2





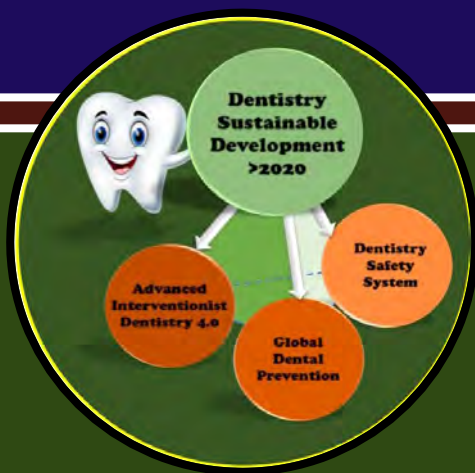
**Będzie o spotkaniu z Panią Rektor MIT**







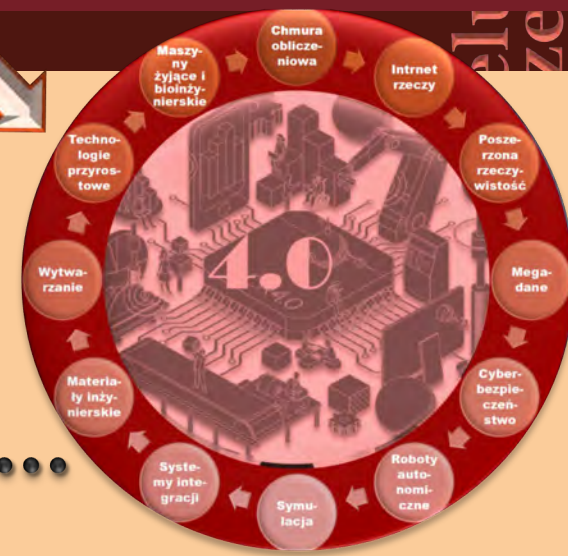
# ... będzie o synergii ...



# Industy Sustainable Development 4.0 - ISD4.0

# Przemysł 4.0

model Zrównoważonego  
Rozwoju Przemysłu ISD4.0



## ... będzie oktaedr...

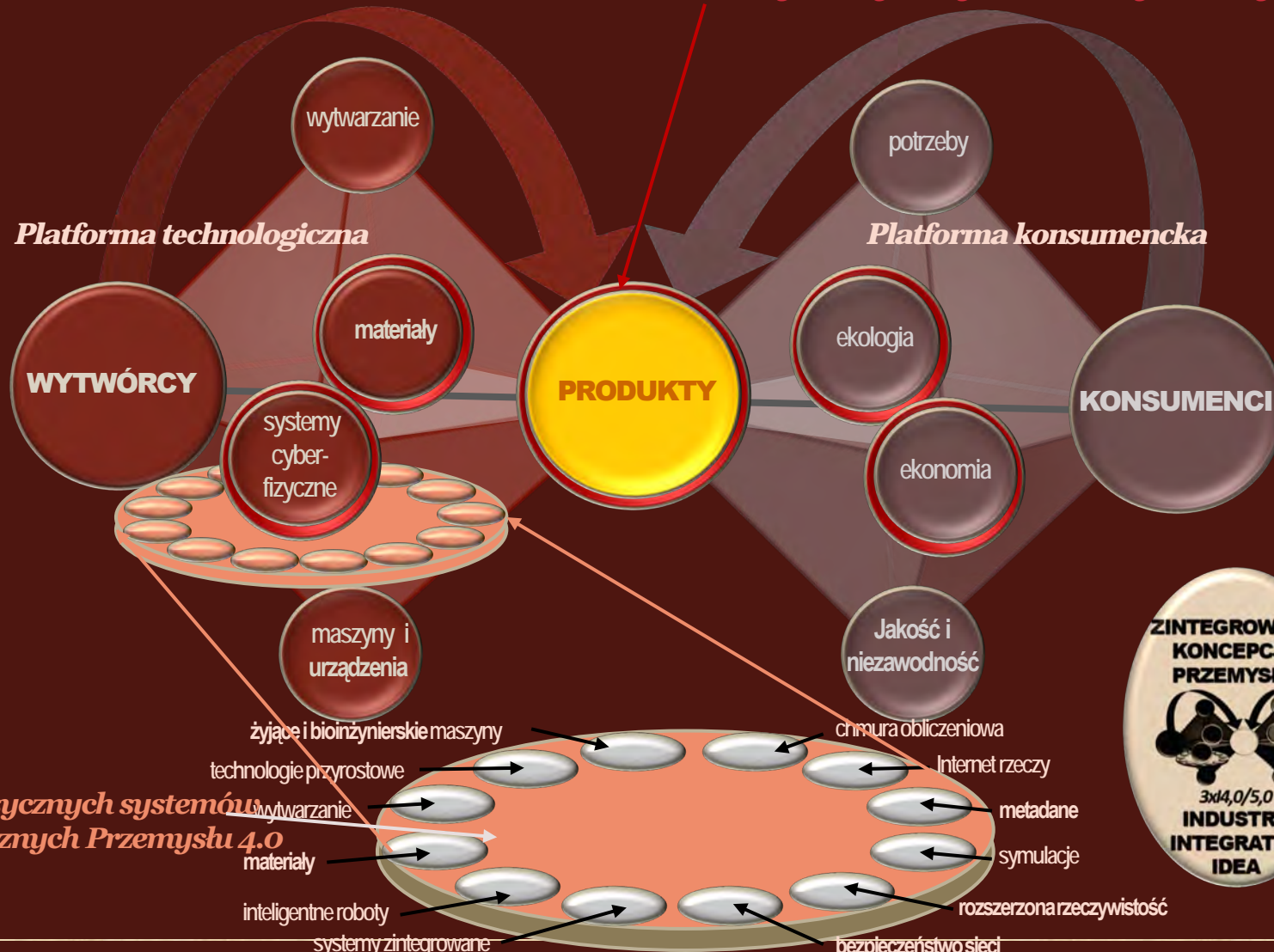






# Wreszcie będzie model 3x1 4.0/5.0

*Moduł koincydentnych czynników horyzontalnych*



Sedno modelu Zintegrowanej Koncepcji Przemysłu 3x14.0/5.0

*Moduł klasycznych systemów cyber-fizycznych Przemysłu 4.0*





# 75

**Motto :**



I can't  
do it

**Nie da się nie istnieje!**





**Serdecznie zapraszam  
PT Studentów i Pracowników  
na mój wykład,  
ponownie w Zielonej Górze  
po ponad 50 latach od akcji  
„Ziemia Lubuska 1971”  
z siedzibą przy ul. Podgórznej 50.**

**Mam głęboką nadzieję, że będzie  
to dobrze spędzony czas.**

**Do zobaczenia w środę  
17 maja 2023 roku**

**Prof. Leszek A. Dobrzański**

