



CENTRUM  
NOWOCZESNEJ  
EDUKACJI

**Pt.**  
Dydaktyczne  
Piątki

21 lutego 2025 r.

# Jak bez kolokwium pracować ze studentami w przyjazny i efektywny sposób

Mariusz Ruchwa

Nagranie szkolenia jest dostępne  
w serwisie YouTube: <https://youtu.be/5eZP5p0nGck>



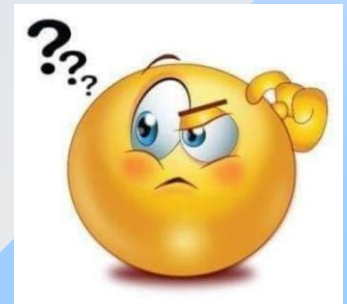
# ***Motywacja i materiał do przemyślenia***

*Krok 1.*



## *Kilka refleksji*

- **Z czym kojarzy się Uczelnia?**
  - rozwój,
  - badania, odkrycia,
  - przyszłość,
  - innowacje,
  - nowoczesność,
  - specjalizacje,
  - bardzo szybkie tempo zmian.



## *Kilka refleksji*

- **A jak wygląda kształcenie na Uczelni?**
  - Czy sposoby kształcenia są równie nowoczesne jak badania naukowe (co do formy przekazu i relacji między osobami)?
  - Co jest na uczelniach bardziej powszechne:  
stare czy nowe metody kształcenia?
  - Czy ...



## *Kilka refleksji*

- **Czy wiemy co myślą, oczekują studenci?**
  - Jakie są plany, nadzieje i oczekiwania studentów?
  - Jakie są ich zainteresowania i możliwości?
  - Czy rozumiemy ich problemy lub ograniczenia?
  - Czy znamy statystyki opisujące współczesną młodzież?
  - Czy ...



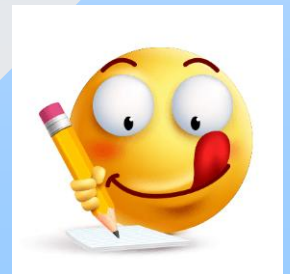
## *Kilka refleksji*

- **Jakie jest nasze podejście do prowadzenia zajęć?**
  - Czy nie wkradła się już rutyna, powtarzalność, gasnąca iskra itp.?
  - Może zajęcia na uczelni są dla nas mniej ważne, bo punkty za inne aktywności więcej nam dadzą?
  - Czy staramy się indywidualizować kształcenie (student zdolny, student wymagający wsparcia)?
  - A czy uwzględniamy neuroróżnorodność studentów?



## *Kilka refleksji*

- **Jaki jest nasz cel zajęć ze studentami?**
  - Czy w ogóle jest cel?
  - Czy jest istotny czy nieistotny?
  - Formalny – zapisany w karcie kursu?
  - A może mamy lub możemy wykrzesać autentyczną, własną chęć nauczania studentów tego co ważne?



***Jaka jest nasza przestrzeń do działania  
- do prowadzenia zajęć?***

*Krok 2.*





# Mechanika Budowli



# Mechanika Budowli

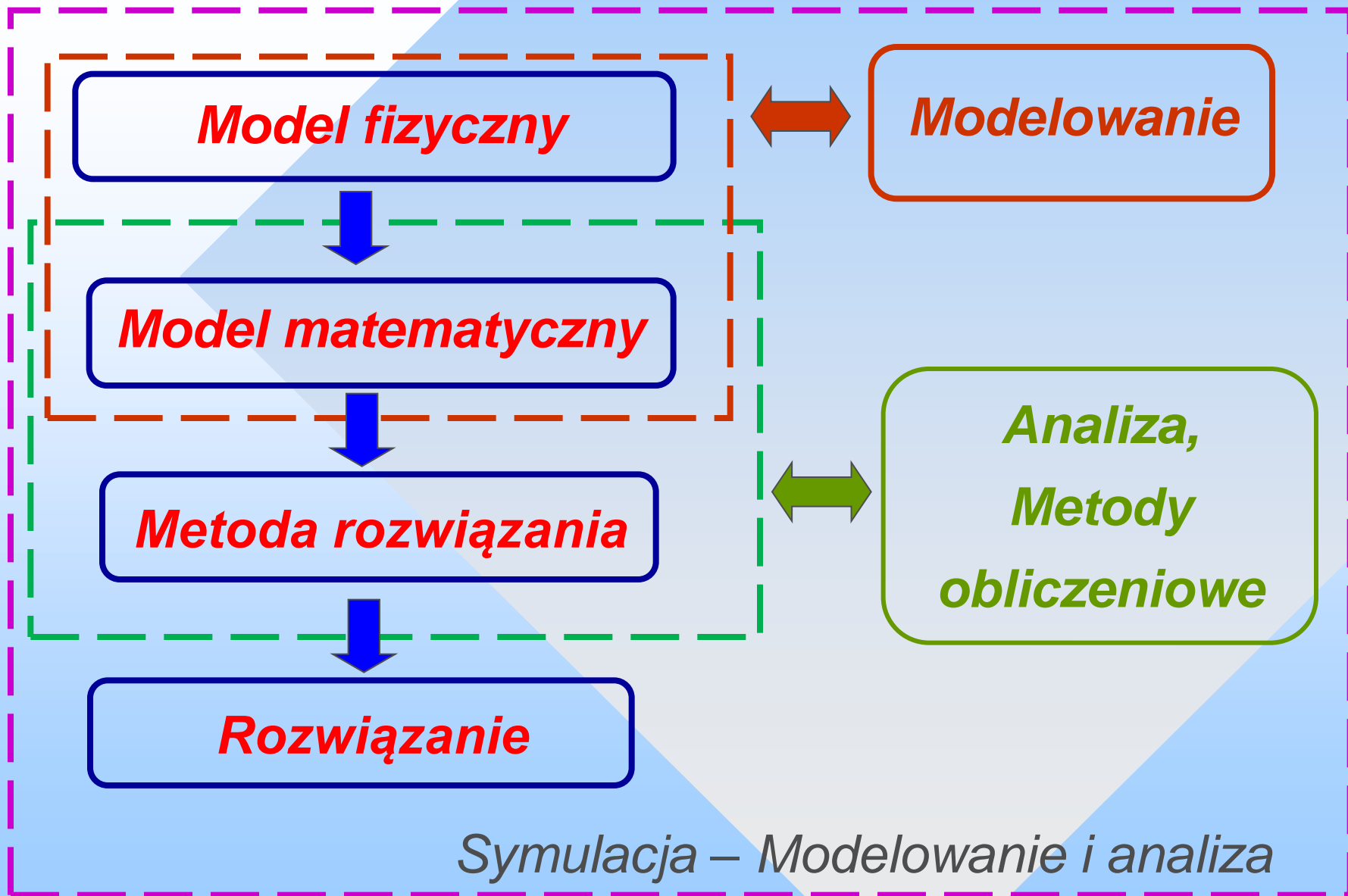
- dział *Mechaniki Technicznej (Mechaniki Stosowanej)* zajmujący się analizą i metodami obliczania konstrukcji budowlanych.

W *Mechanice Budowli* rozpatrywane są przede wszystkim całe układy konstrukcyjne w zakresie statyki, dynamiki, stateczności oraz optymalizacji.

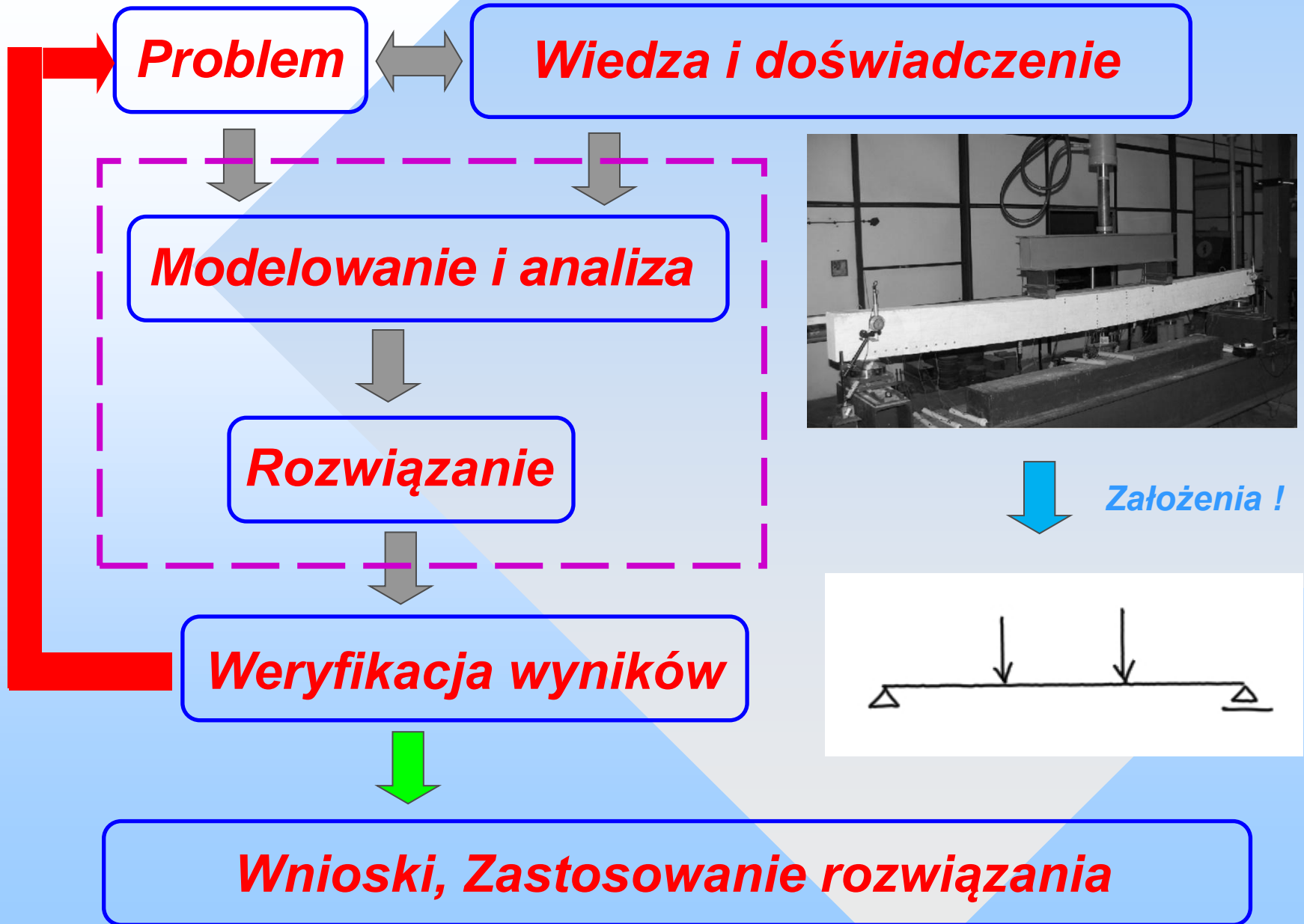
*Mechanika Budowli* wywodzi się z *Mechaniki Klasycznej*, będącej częścią *Fizyki*.



# Od problemu do rozwiązania



# Od problemu do rozwiązania

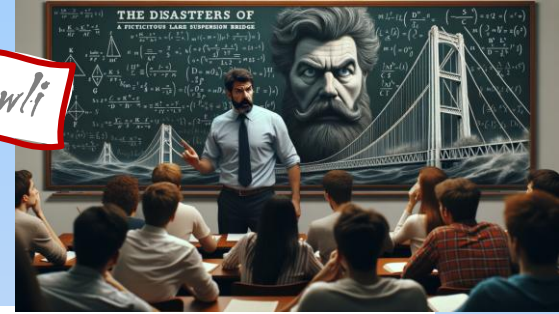




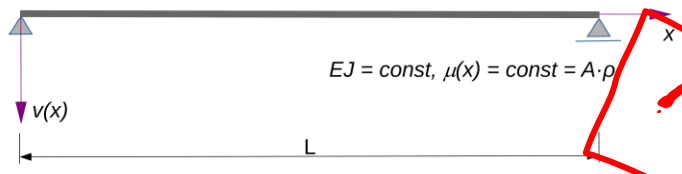
$$\mu \frac{\partial^2 v(x,t)}{\partial t^2} + c \frac{\partial v(x,t)}{\partial t} + EJ \frac{\partial^4 v(x,t)}{\partial x^4} = p(x,t)$$



# Mechanika Budowli



# Mechanika Budowli



# Mechanika Budowli

\* Wyniki obliczeń /dot. postaci od 1 do 3/ \*

- częstotliwości drgań swobodnych [Hz]

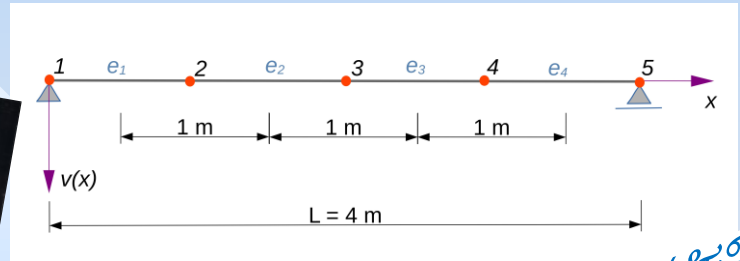
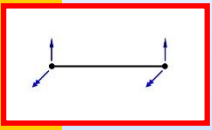
fn =

48.768	96.536	144.804
--------	--------	---------

- Wektory własne [-]

Xn =

0.70711	1	-0.70711
1	-2.2369e-15	1
0.70711	-1	-0.70711



Macierz bezwładności elementu belkowego (2D)

$$M = \frac{\mu L}{420} \begin{bmatrix} 156 & 22L & 54 & -13L \\ 22L & 4I^2 & 13L & -3I^2 \\ 54 & 13L & 156 & -22L \\ -13L & -3I^2 & -22L & 4I^2 \end{bmatrix}$$

$$M = \frac{\mu L}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$



$$(K - \omega_n^2 M) \phi_n = 0$$



$$[\phi, \lambda] = \text{eig}(K, M)$$



Macierz sztywności elementu belkowego (2D)

Teoria Bernoulliego-Eulera

$$K = \frac{EJ}{L^3} \begin{bmatrix} 12 & 6L & -12 & 6L \\ 6L & 4I^2 & -6L & 2I^2 \\ -12 & -6L & 12 & -6L \\ 6L & 2I^2 & -6L & 4I^2 \end{bmatrix}$$

Teoria Timoshenki

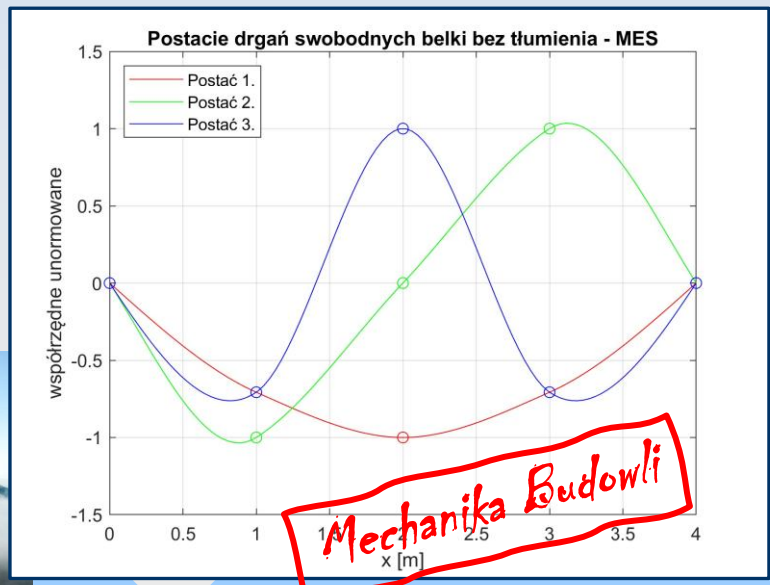
$$K = \frac{EJ}{(1+12\mu)L^3} \begin{bmatrix} 12 & 6L & -12 & 6L \\ 6L & 4(1+3\mu)I^2 & -6L & 2(1-6\mu)I^2 \\ -12 & -6L & 12 & -6L \\ 6L & 2(1-6\mu)I^2 & -6L & 4(1+3\mu)I^2 \end{bmatrix} ; \mu = \frac{EJ}{\kappa GA L^2}$$



$$\lambda = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_2 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_3 \end{bmatrix} \quad \phi = [\phi_1 \quad \phi_2 \quad \phi_3]$$

$$\tilde{\phi}_n = \frac{\phi_n}{\max|\phi_n|}$$

$$\omega_i = \sqrt{\lambda_i} \quad f_i = \frac{\omega_i}{2\pi}$$



# Mechanika Budowli

# *Mechanika Budowli 1 (studia I stopnia, sem. 4.)*

- ECTS: 4
  - Łączny nakład pracy studenta: 100-120 h
  - Podsumowanie kursu: Egzamin
- na studiach stacjonarnych:*
- Zajęcia: 30 h - wykład i 30 h - ćwiczenia
  - Praca własna studenta: 40-60 h
- na studiach niestacjonarnych:*
- Zajęcia: 21 h - wykład i 14 h - ćwiczenia
  - Praca własna studenta: 65-85 h

# *Mechanika Budowli 2 (studia I stopnia, sem. 5.)*

- ECTS: 4
  - Łączny nakład pracy studenta: 100-120 h
  - Podsumowanie kursu: Egzamin
- na studiach stacjonarnych:*
- Zajęcia: 30 h - wykład i 30 h - ćwiczenia
  - Praca własna studenta: 40-60 h
- na studiach niestacjonarnych:*
- Zajęcia: 16 h - wykład i 16 h - ćwiczenia
  - Praca własna studenta: 68-88 h



*Klasyczne zajęcia*



*Zajęcia online*

*Skoro potrafimy prowadzić zajęcia w klasyczny, bezpośredni sposób oraz online, to może trzeba wziąć z tych obu form to co najlepsze i połączyć w jedną formę?*



**Pt.**

Dydaktyczne  
Piątki

# ***Jak można poprowadzić zajęcia*** *(jak ja to robię)*

*Krok 3.*



# Zajęcia bezpośrednio ze wsparciem usług zdalnej edukacji oraz zadaniową pracą studentów



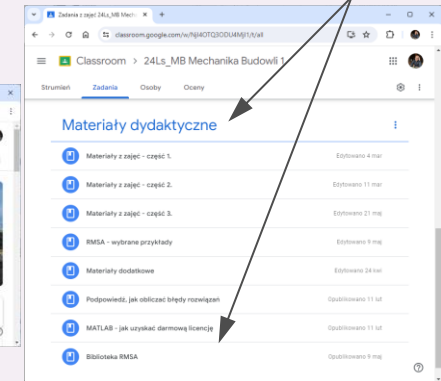
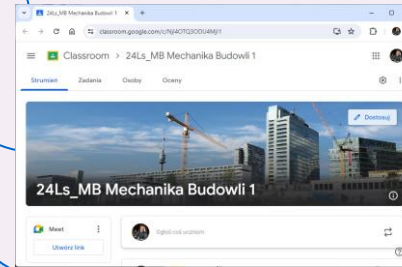
# Przyjazny i nowoczesny przekaz treści

Materiały podstawowe i dodatkowe, autorskie narzędzia obliczeniowe



Dostępność treści

Przekaz zdalny



Ułatwienia w tworzeniu notatek (odciążenie studentów).

Możliwość uzyskania lepszej koncentracji na treści zajęć.

Przekaz bezpośredni (wykład, ćwiczenia, konsultacje)



# *Przyjazny i nowoczesny przekaz treści*



*Wykład musi być angażujący!  
Stwórzmy przestrzeń wspólnego rozumowania i rozwiązywania kolejnych zagadnień podczas naszych zajęć.  
Sięgajmy po przykłady, pomoce (rekwizyty) ...*

*Prowokujmy do dyskusji,  
rozumowania, działania!*

*Przekaz bezpośredni  
(wykład, ćwiczenia, konsultacje)*



*Podział materiału na działy ...*

*I co z tym dalej?*



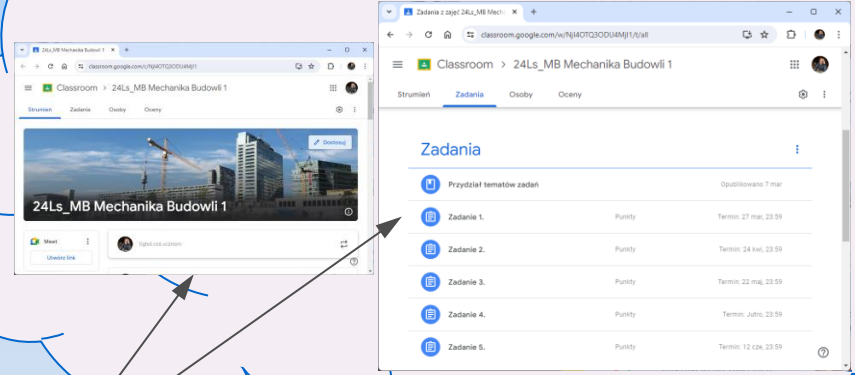
*Materiał kursu zwykle dzielimy na pewne działy, części, grupy działów i ... potem kolokwium (jedno, dwa, ...).*

*Czy dzięki kolokwium studenci rzeczywiście dobrze poznają materiał?  
Czy stres pomaga w poznawaniu materiału, rozwijaniu zainteresowań?*

*To może lepiej kolokwium nie robić?*

# Zadaniowość i bieżąca interakcja *(zamiast kolokwium)*

Interakcja w przestrzeni internetowej



Przesyłanie treści zadań,  
konsultowanie rozwiązań,  
wskazówki, komentarze, przykłady,  
komunikaty, sprawozdania itp.



Poza zajęciami

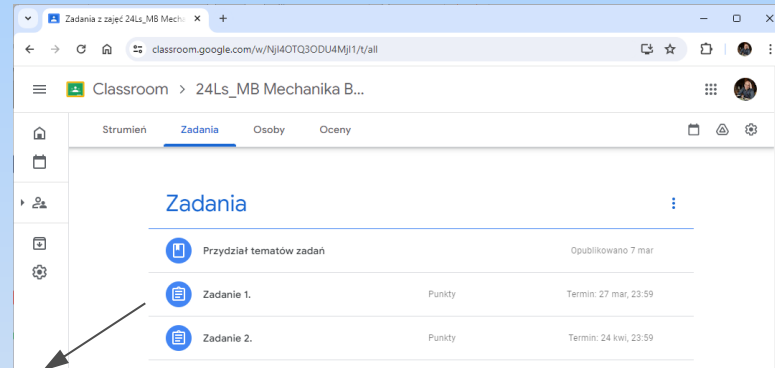
Interakcja na zajęciach  
i konsultacjach  
wykład, ćwiczenia (praca oraz Q&A),  
konsultacje



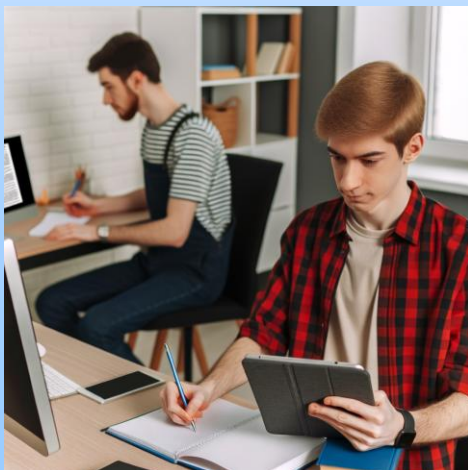
Podczas zajęć



# Struktura typowego zadania

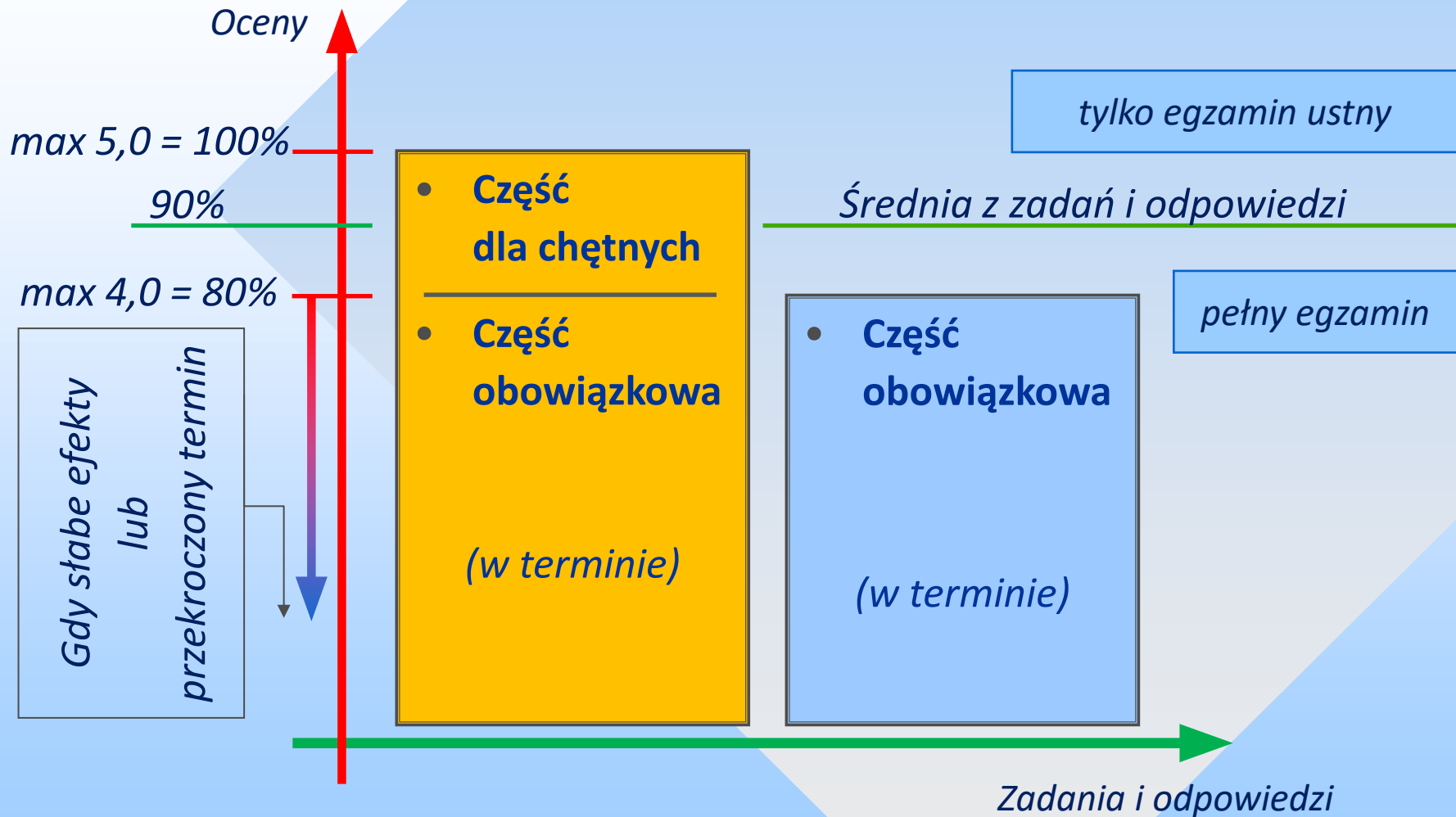


- **Część obowiązkowa:**
  - sprawdzenie wiedzy teoretycznej,
  - ok. 3 warianty obliczeń,
  - sprawdzenie umiejętności wnioskowania;
- **Część dla chętnych:**
  - dodatkowe 2 warianty obliczeń,
  - dodatkowe sprawdzenie umiejętności wnioskowania.



*I jeszcze:  
Rozmowa przy ocenianiu  
każdego zadania.*

# System oceniania



Na studiach stacjonarnych 5 zadań, a na niestacjonarnych 4 zadania.



***A jakie są efekty?***

*Krok 4.*



## ***Jak toczy się praca studentów***

- Poprawa koncentracji studentów oraz rozumienia przedstawianych treści.
- Lepsza czytelność materiału kursu w oczach studentów.
- Swobodny dostęp do notatek, w każdym miejscu i czasie;
- Bardzo dobre zaangażowanie studentów podczas zajęć oraz poza zajęciami (realizacja wyznaczonych zadań zamiast sprawdzianów).
- Systematyczna interakcja podczas zajęć i poza nimi (na konsultacjach i w przestrzeni Internetu).
- Studenci mają możliwość popełniania błędów i uczenia się na nich (!).



*To działa!*



## *Jakie są efekty*

- Indywidualizacja podejścia do studenta oraz dostosowania tempa pracy do ich możliwości (przez nich samych).
- Lepsza możliwość pracy z uzdolnionymi studentami oraz ze studentami wymagającymi większego wsparcia.
- Neuroróżnorodność przestaje być problemem.
- Nauka kontroli i weryfikacji uzyskiwanych wyników obliczeń.
- Samodzielność studentów oraz odpowiedzialność za wyniki własnej pracy.
- Nauka wyciągania wniosków na podstawie wykonanych zadań.
- Satysfakcjonujące oceny na koniec kursu.



*To naprawdę  
działa!!!*



## ***Pora na własne przemyślenia ...***

*Krok 5.*



## *Parę rad ...*

- Miejmy i dzielimy się własnym, emocjonalnym związkiem z przedmiotem (fascynacją), którego nauczamy.
- Bądźmy uważnymi obserwatorami potrzeb studentów, rozwoju, świata ... i śmiało wychodźmy naprzeciw oczekiwaniom, potrzebom.
- Mówmy o systemowych oczekiwaniach, działajmy na rzecz pozytywnych zmian, szukajmy wsparcia i dajmy się poznać innym (bo z pewnością mamy co pokazać).



*Get up,  
stand up ...*



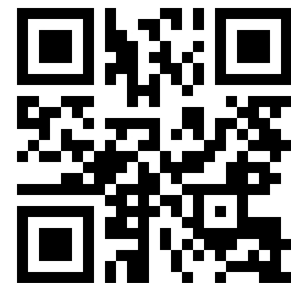
## *... i jeszcze parę*

- Spotykajmy się i wymieniamy się doświadczeniami, wiedzą i pozytywną energią.
- Razem będzie łatwiej zmienić świat ...  
lub chociaż jego kawałek, ten wokół nas.

*Ja już myślę o kolejnym  
Ideatorium*



Ogólnopolska  
Konferencja Dydaktyki  
Akademickiej  
„Ideatorium”



Niech moc będzie z wami



**Dziękuję za uwagę**

Gdańsk - Koszalin, 21.02.2025 r.



**Pt.**

Dydaktyczne  
Piątki

*Mariusz Ruchwa*

**LinkedIn**



*Materiały udostępniane w ramach niniejszego szkolenia przez prowadzącego, mają charakter materiałów dydaktycznych.*

2025 Mariusz Ruchwa <http://www.kmb.tu.koszalin.pl/ruchwa>