

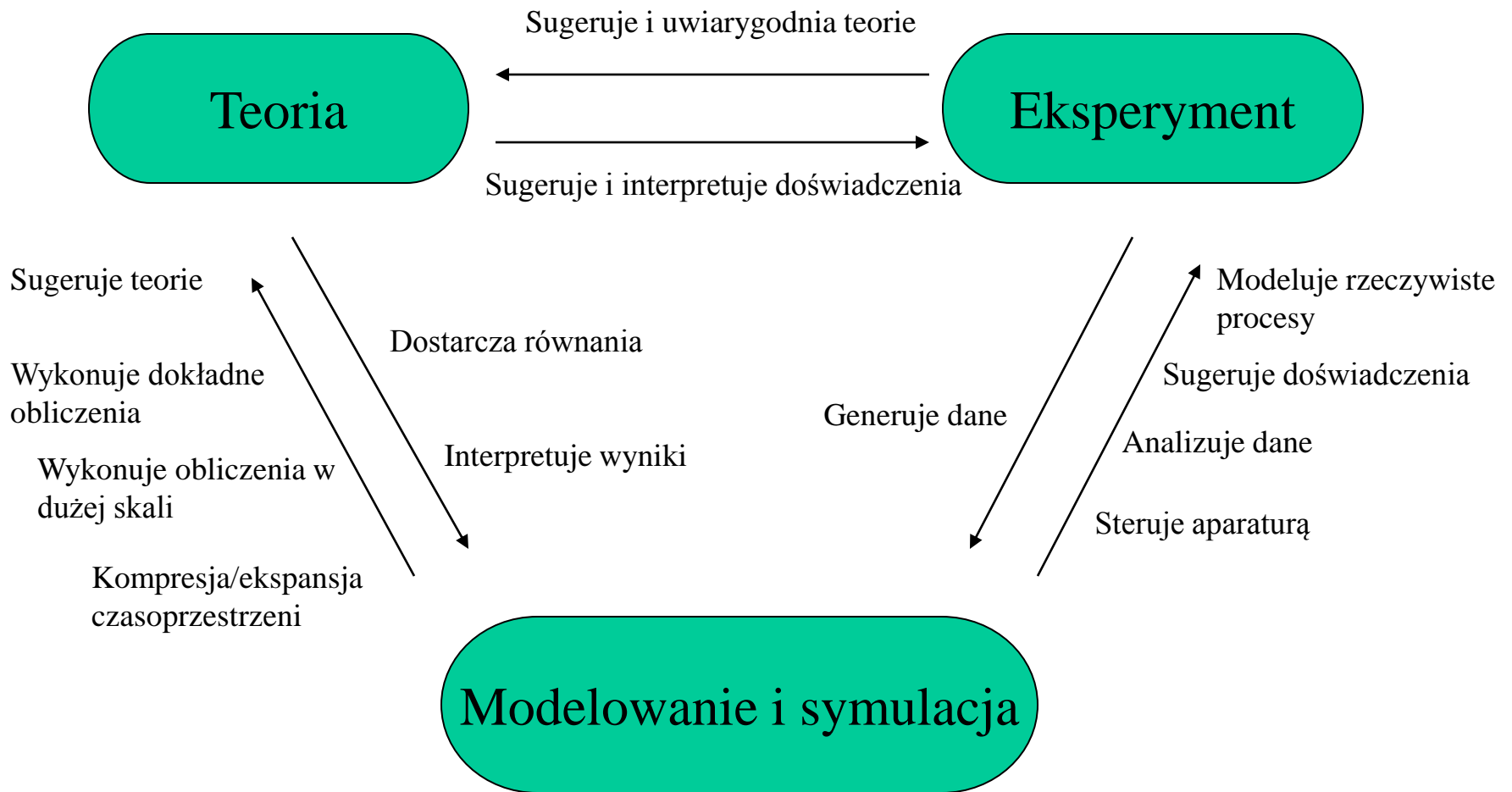


Wydział  
Inżynierii Mechanicznej

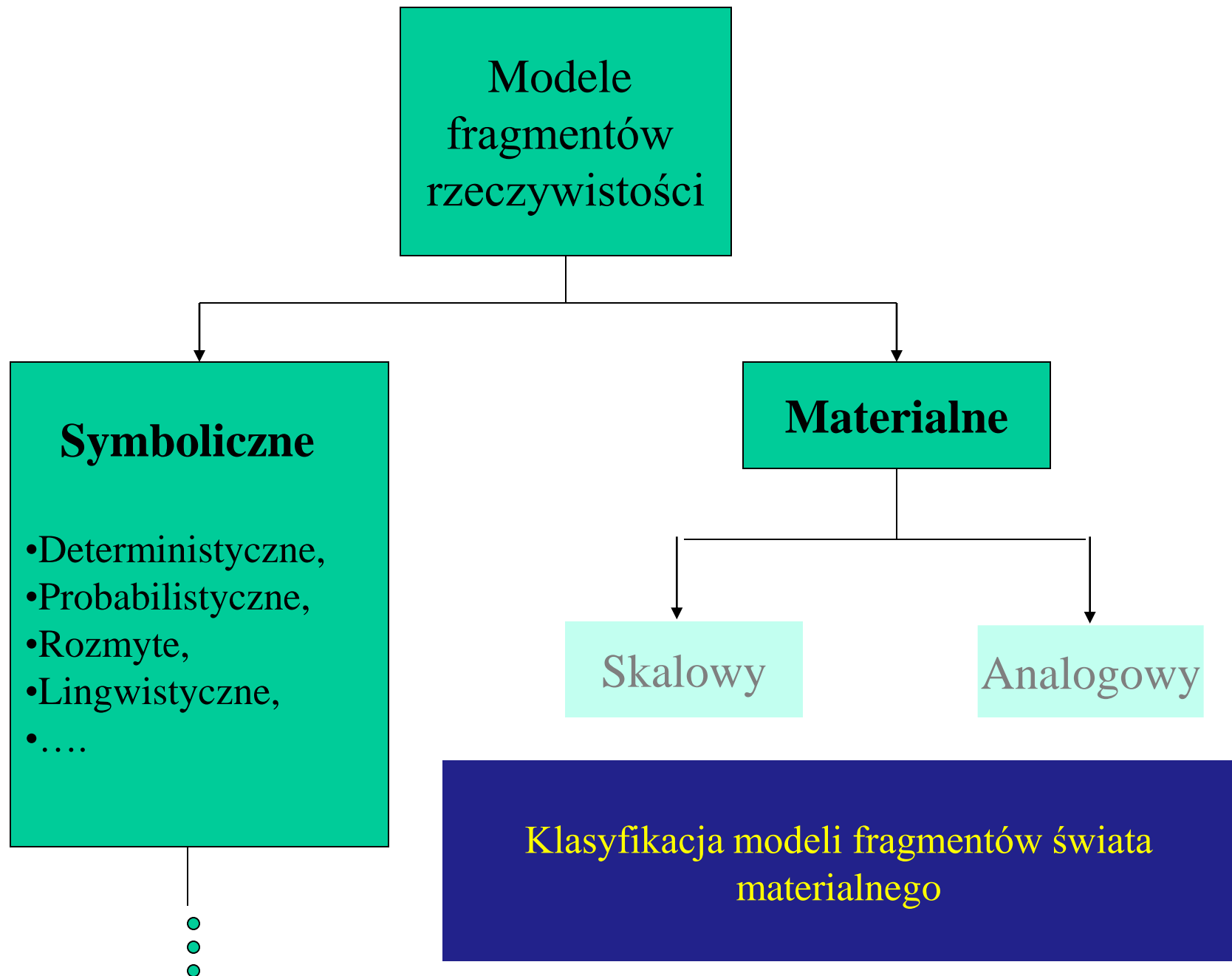
Studia doktoranckie w dyscyplinie  
„Budowa i eksploatacja maszyn”

Przykładowe obszary badawcze  
doktorantów

Bydgoszcz, 2014



Obszary wsparcia wiedzy i umiejętności doktorantów - trzy filary poznawcze współczesnej nauki.



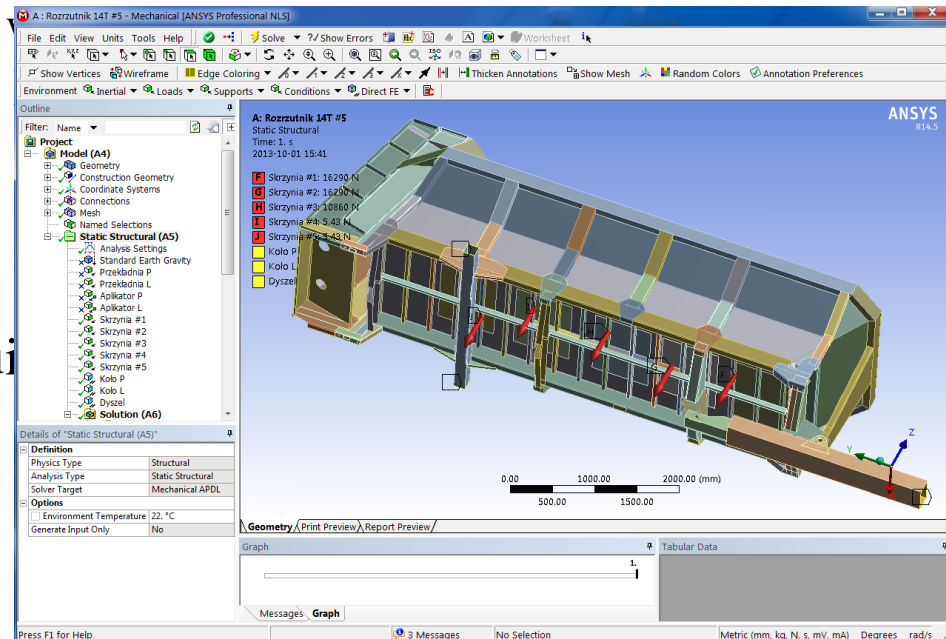
# Wyposażenie Laboratorium Komputerowego

## Wspomaganie Prac Inżynierskich

### Przykład modelowania symbolicznego

1. Środowiska informatyczne do modelowania zjawisk
  - statycznych zagadnień mechaniki ciała stałego w podejściu implicite:
    - ANSYS Structural (8 rdzeni HPC),
  - dynamicznych zagadnień mechaniki płynów w podejściu implicite :
    - ANSYS Fluent (8 rdzeni HPC),
  - szybkozmiennych zagadnień mechaniki
    - ANSYS LS-Dyna (4 rdzenie)

2. Środowiska informatyczne do modelowania bryłowego
  - Autodesk Product Design Suite
  - SolidWorks Professional.



# Laboratorium IMiKM

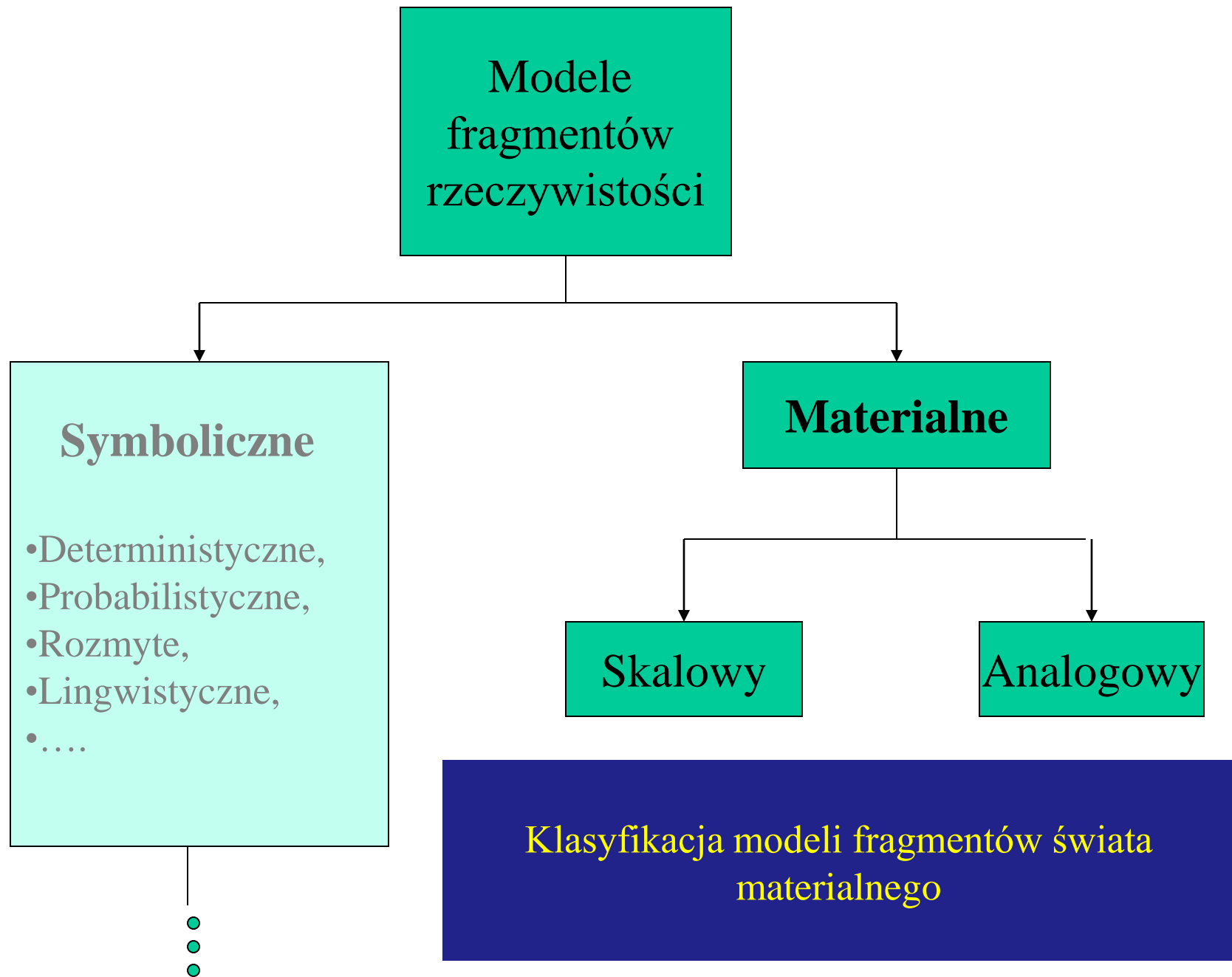


## Możliwości badawcze Laboratorium PKM

- pomiary i analiza obciążeń eksploatacyjnych oraz ich odwzorowywanie w warunkach laboratoryjnych
- realizacja obciążeń statycznych, monotonicznych, stałoamplitudowych i nieregularnych (losowych)
- wyznaczenie własności mechanicznych ( $R_e$ ,  $R_m$ ,  $E$ ,  $A$ ,  $Z$ ) oraz własności reologicznych (pełzanie, relaksacja) materiałów i konstrukcji
- wyznaczanie naprężeń i odkształceń oraz energetycznych wykresów zmęczenia
- badania trwałości zmęczeniowej elementów konstrukcyjnych
- badania materiałów i konstrukcji z zakresu mechaniki pękania
- zautomatyzowany pomiar długości i trajektorii pęknięcia zmęczeniowego w trybie „on-the-fly” (System SMP)
- zautomatyzowany pomiar odkształceń lokalnych w trybie czasu rzeczywistego oraz wyznaczenie rozkładów przemieszczeń i odkształceń w obszarach nieciągłości geometrycznych i materiałowych w warunkach obciążeń statycznych, monotonicznie, cyklicznie i nieregularnie zmiennych (System LES)
- Projektowanie i budowa specjalnych stanowisk badawczych.
- Prowadzenie badań na podstawie niestandardowych metod badawczych.

## Zakres akredytacji Nr AB 372

1. Próba statycznego rozciągania przy obciążeniu do 250 kN
2. Zmęczenie metali w próbie osiowego rozciągania-ściskania przy obciążeniu do  $\pm 250$  kN
3. Niskocyklowe zmęczenie metali przy obciążeniu do  $\pm 250$  kN
4. Wytrzymałość statyczna i zmęczeniowa zespołów maszynowych i elementów konstrukcyjnych

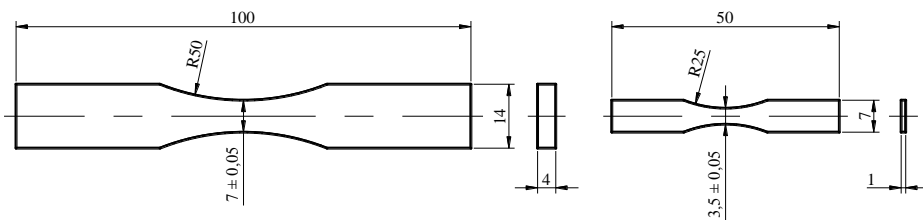




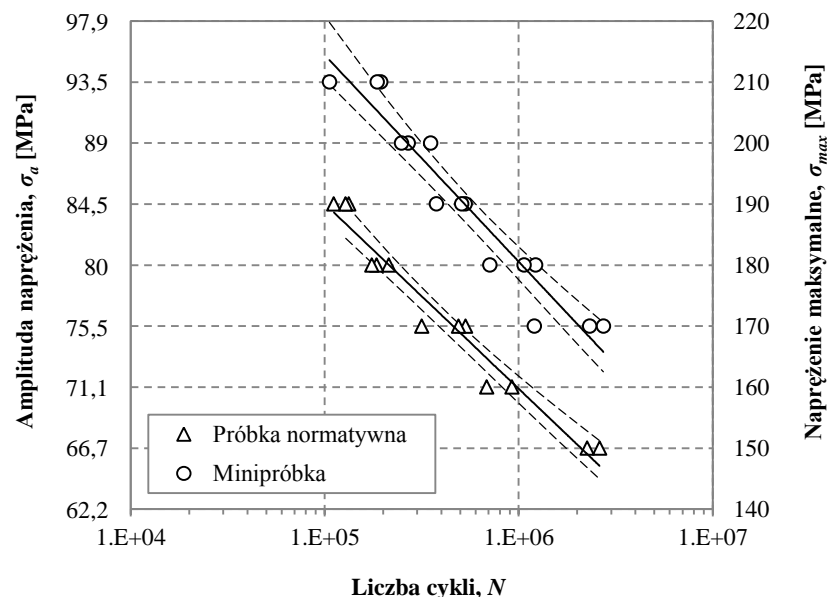


Badania z wykorzystaniem modeli analogowych (badania dla WZL2)

Realizacja badań z wykorzystaniem minipróbki wykonanej ze stopu aluminium EN AW-6063 w oparciu o zaproponowaną metodykę badań (geometria próbek, zakresu stosowanych obciążeń w zakresie wytrzymałości wysoko-cyklowej, częstotliwość, współczynnik asymetrii cykli, stanowisko badawcze). **Tomasz Tomaszewski**



Geometria próbek wykorzystanych w badaniach zmęczeniowych



Uzyskane krzywe  $\sigma_a - N$  na podstawie przeprowadzonych badań

## Modele skalowe - przykład

Zaproponowanie konstrukcji i budowa stanowiska badawczego do badania minipróbek w warunkach zmiennych obciążeń jednoosiowych. Realizacja badań porównawczych na standardowej maszynie wytrzymałościowej i własnej konstrukcji stanowisku. Przeprowadzenie testów trwałościowych.

Stanowisko będzie prezentowane na 62 Światowych Targach Wynalazczości, Badań Naukowych i Nowych Technik „BRUSSELS INNOVA” 2013





**Zmienione przez GUS definicje prac badawczo-rozwojowych  
(na podstawie formularza PNT-01/s za rok 2011 - otrzymane styczeń  
2012)**

**Działalność badawcza i rozwojowa** (badania naukowe i prace rozwojowe) są to systematycznie prowadzone prace twórcze, podjęte dla zwiększenia zasobu wiedzy, w tym wiedzy o człowieku, kulturze i społeczeństwie, jak również dla znalezienia nowych zastosowań dla tej wiedzy.

**- Badania naukowe obejmują :**

- badania **podstawowe** ,
- badania **stosowane** ,
- badania **przemysłowe.**

**- Prace rozwojowe.**

## Zmienione przez GUS definicje prac badawczo-rozwojowych

- badania podstawowe – oryginalne prace badawcze eksperymentalne lub teoretyczne podejmowane przede wszystkim w celu zdobywania nowej wiedzy o podstawach zjawisk i obserwowalnych faktów **bez nastawienia na bezpośrednie praktyczne zastosowanie lub użytkowanie**,

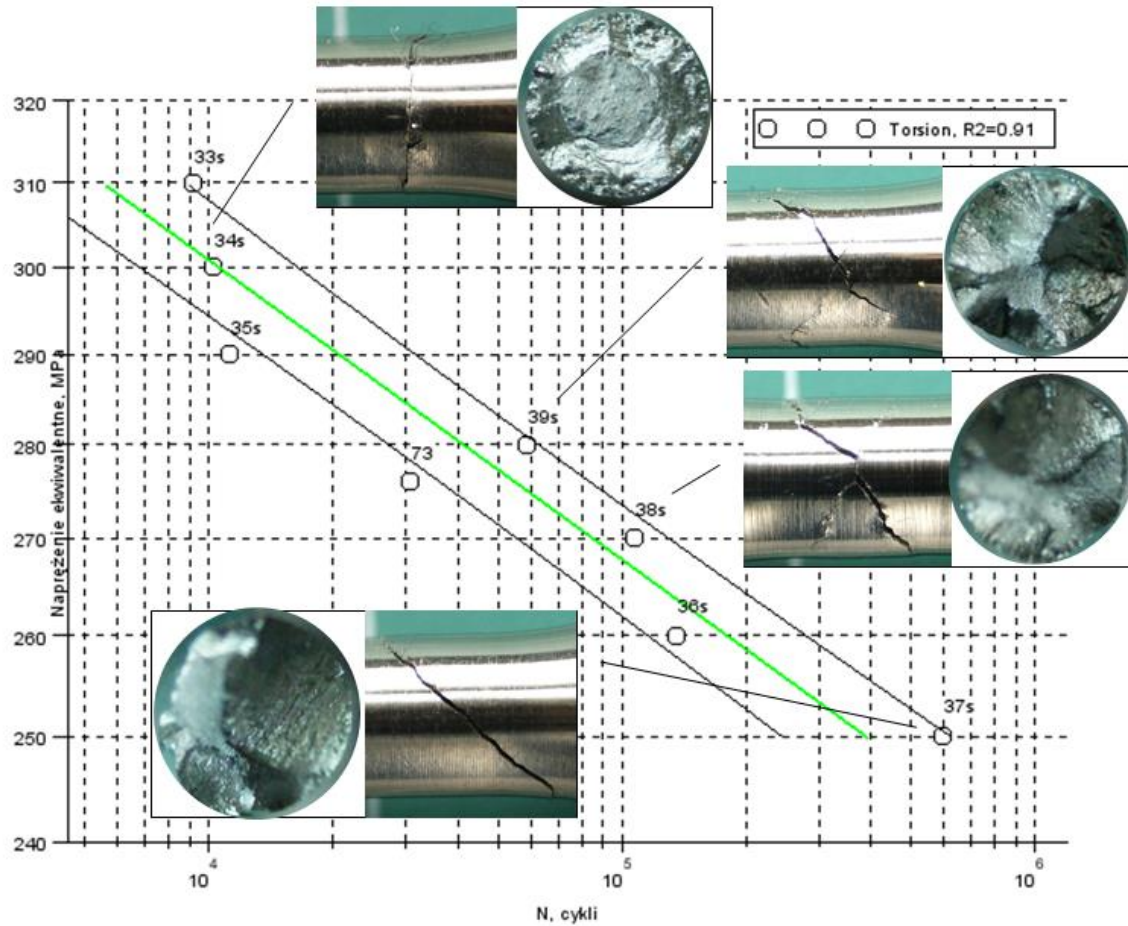
- badania stosowane – prace badawcze podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy, zorientowane przede wszystkim na zastosowanie w praktyce,

- badania przemysłowe – badania mające na celu zdobycie nowej wiedzy oraz umiejętności w celu opracowywania nowych produktów, procesów i usług lub wprowadzania znaczących ulepszeń do istniejących produktów, procesów i usług.

(Badania te obejmują tworzenie elementów składowych systemów złożonych, szczególnie do oceny przydatności technologii rodzajowych, z wyjątkiem prototypów objętych zakresem prac rozwojowych.)

# Łukasz Pejkowski – przykładowe badania podstawowe

## Zmęczenie materiałów w warunkach złożonego stanu obciążenia



## Zmienione przez GUS definicje prac badawczo-rozwojowych

- badania podstawowe – oryginalne prace badawcze eksperymentalne lub teoretyczne podejmowane przede wszystkim w celu zdobywania nowej wiedzy o podstawach zjawisk i obserwowalnych faktów bez nastawienia na bezpośrednie praktyczne zastosowanie lub użytkowanie,

- badania stosowane – prace badawcze podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy, zorientowane przede wszystkim na **zastosowanie w praktyce**,

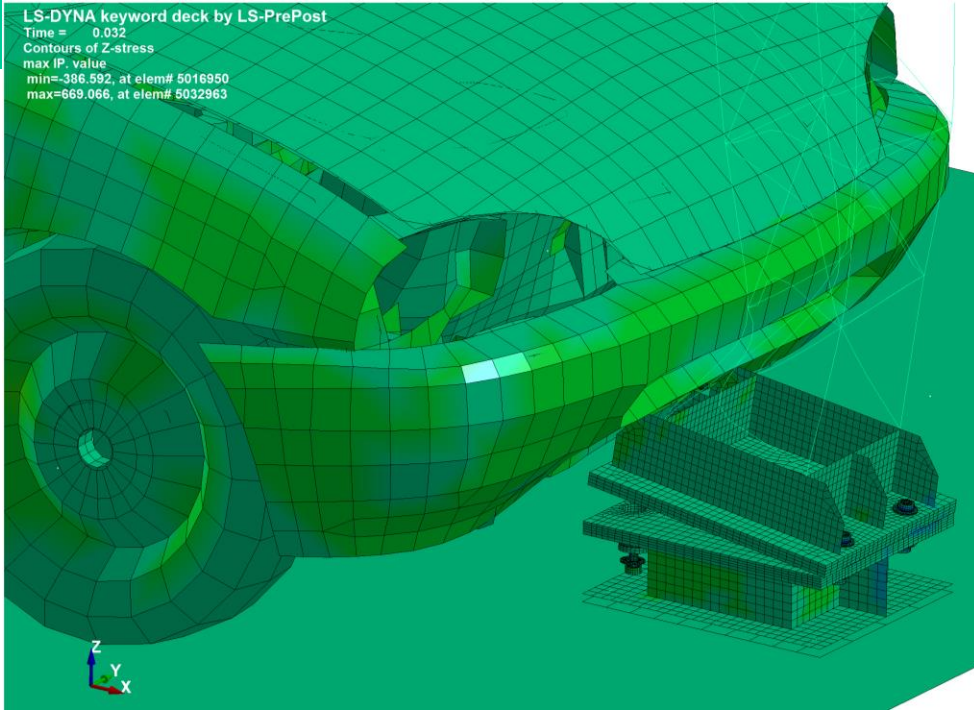
- badania przemysłowe – badania mające na celu zdobycie nowej wiedzy oraz umiejętności w celu opracowywania nowych produktów, procesów i usług lub wprowadzania znaczących ulepszeń do istniejących produktów, procesów i usług.

(Badania te obejmują tworzenie elementów składowych systemów złożonych, szczególnie do oceny przydatności technologii rodzajowych, z wyjątkiem prototypów objętych zakresem prac rozwojowych.)

Michał Stopel  
b. stosowane

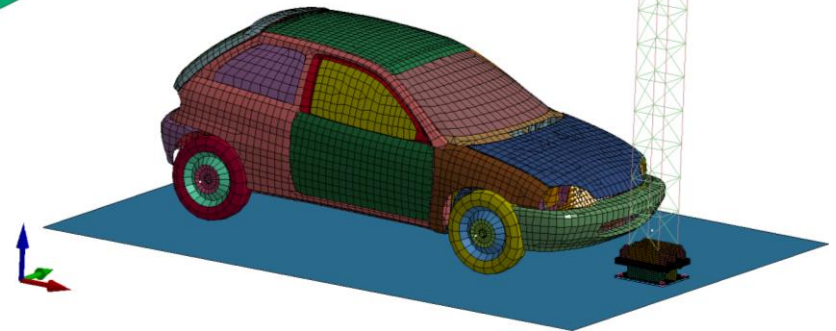
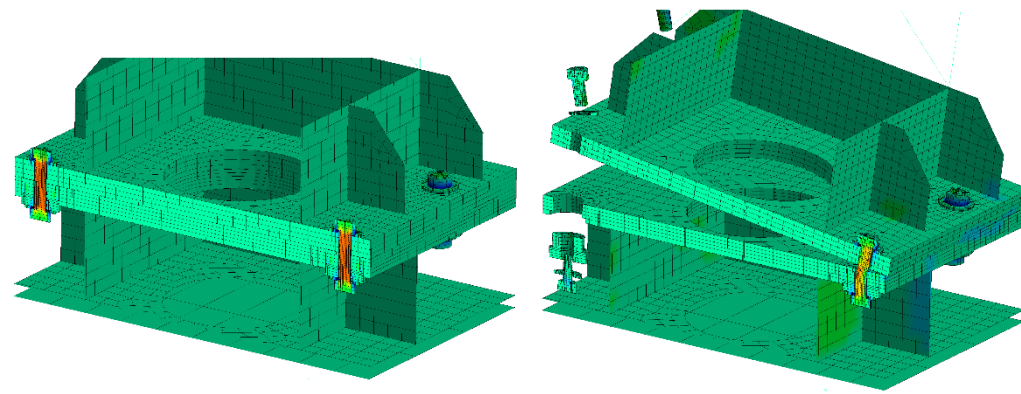
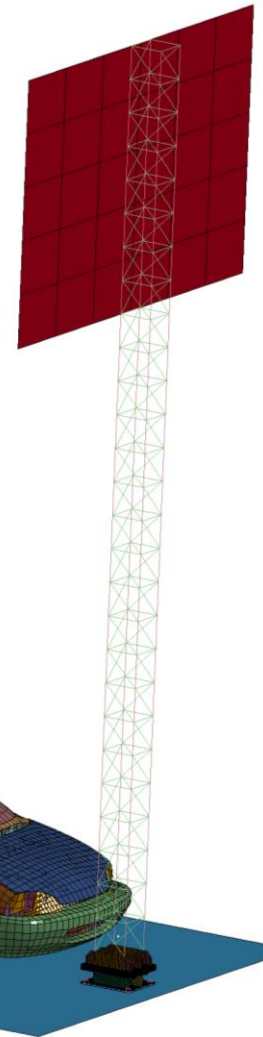
# Analiza zachowania konstrukcji wsporczej infrastruktury drogowej podczas testów zderzeniowych

LS-DYNA keyword deck by LS-PrePost  
Time = 0.032  
Contours of Z-stress  
max IP. value  
min=-386.592, at elem# 5016950  
max=669.066, at elem# 5032963



W programie LS-Dyna, przeprowadzono symulację testu zderzeniowego kontrolując przy tym utratę prędkości pojazdu wynikającą z uderzenia w przeszkodę.

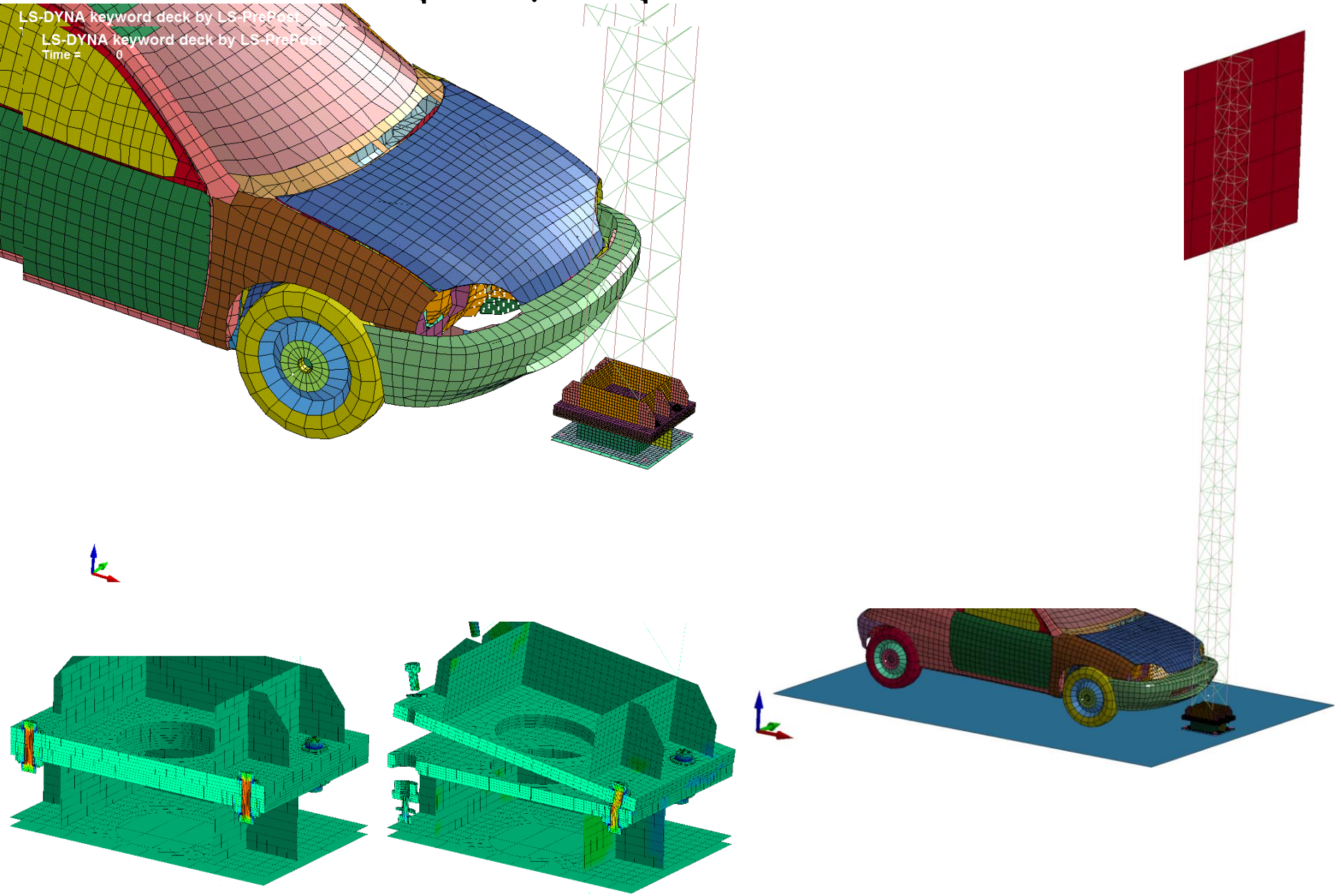
Szczegółowej analizie poddano sposób uszkodzenia śrub łączących maszty z fundamentem.





Michał Stopel

# Analiza zachowania konstrukcji wsporczej infrastruktury drogowej podczas testów



## Zmienione przez GUS definicje prac badawczo-rozwojowych

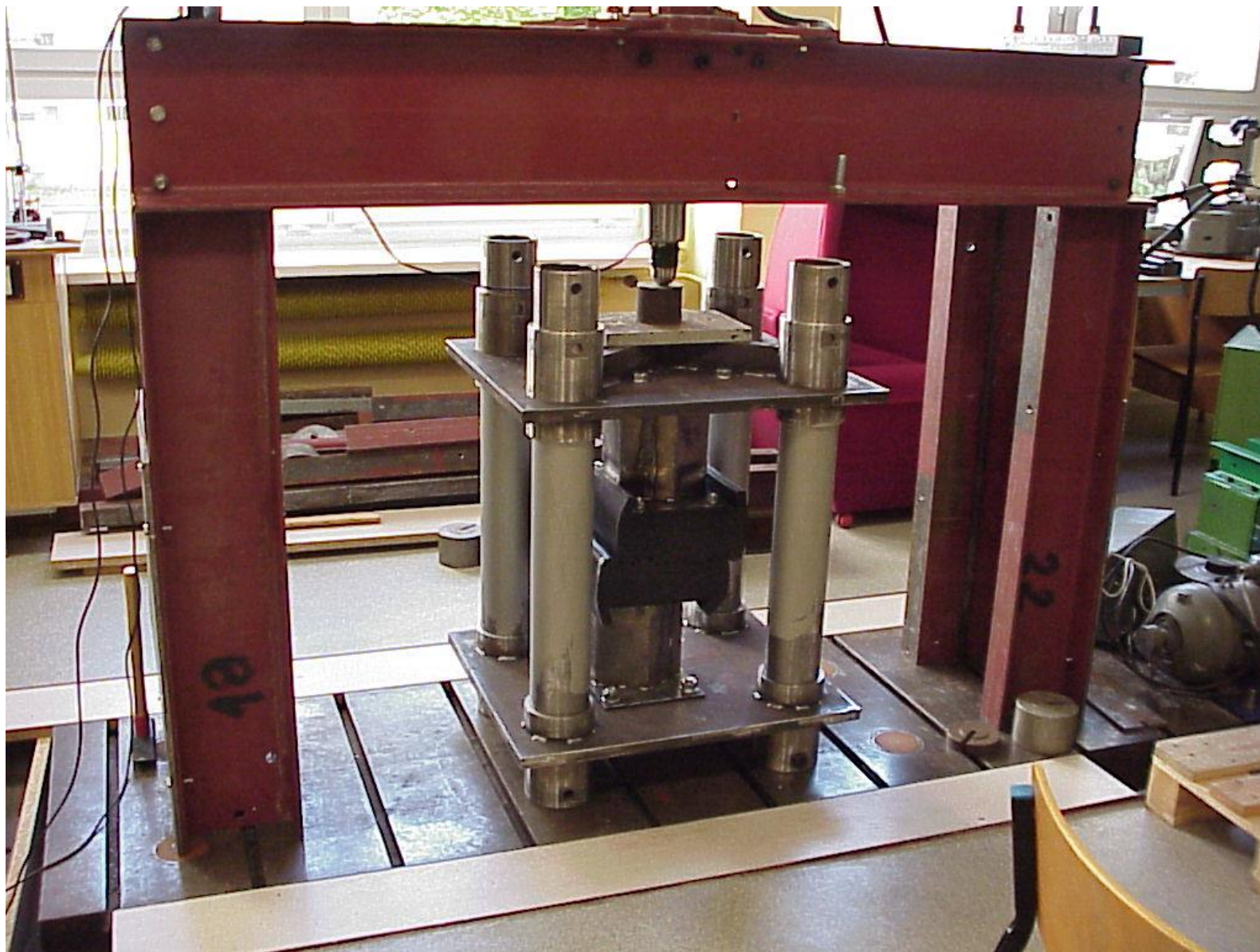
- badania podstawowe – oryginalne prace badawcze eksperymentalne lub teoretyczne podejmowane przede wszystkim w celu zdobywania nowej wiedzy o podstawach zjawisk i obserwowalnych faktów bez nastawienia na bezpośrednie praktyczne zastosowanie lub użytkowanie,

- badania stosowane – prace badawcze podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy, zorientowane przede wszystkim na zastosowanie w praktyce,

- badania przemysłowe – badania mające na celu zdobycie nowej wiedzy oraz umiejętności w celu **opracowywania nowych produktów**, procesów i usług lub wprowadzania znaczących ulepszeń do istniejących produktów, procesów i usług.

(Badania te obejmują tworzenie elementów składowych systemów złożonych, szczególnie do oceny przydatności technologii rodzajowych, z wyjątkiem prototypów objętych zakresem prac rozwojowych.)





Badania amortyzatorów- widok stanowiska (PESA)

## Zmienione przez GUS definicje prac badawczo-rozwojowych

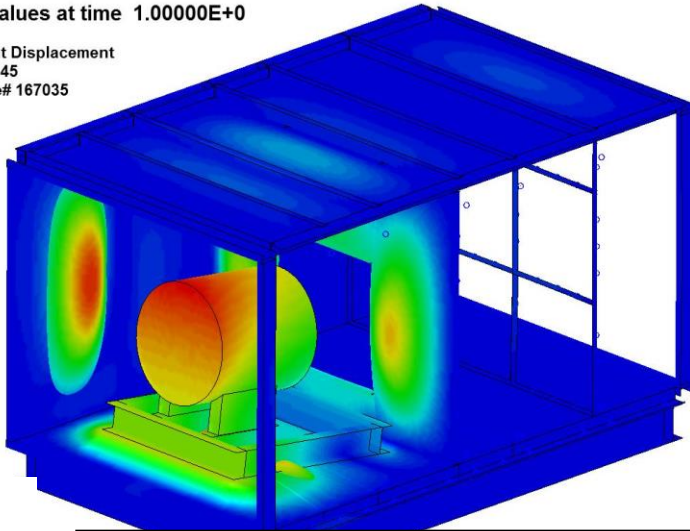
### Prace rozwojowe – w szczególności:

- a) tworzenie projektów, rysunków, planów oraz innej dokumentacji do tworzenia nowych produktów, procesów i usług, pod warunkiem że nie są one przeznaczone do celów komercyjnych,
- b) opracowywanie prototypów o potencjalnym wykorzystaniu komercyjnym oraz projektów pilotażowych, w przypadkach gdy prototyp stanowi końcowy produkt komercyjny, a jego produkcja wyłącznie do celów demonstracyjnych i walidacyjnych jest zbyt kosztowna,
- c) działalność związana z produkcją eksperymentalną oraz testowaniem produktów, procesów i usług, pod warunkiem że nie są one wykorzystywane komercyjnie..

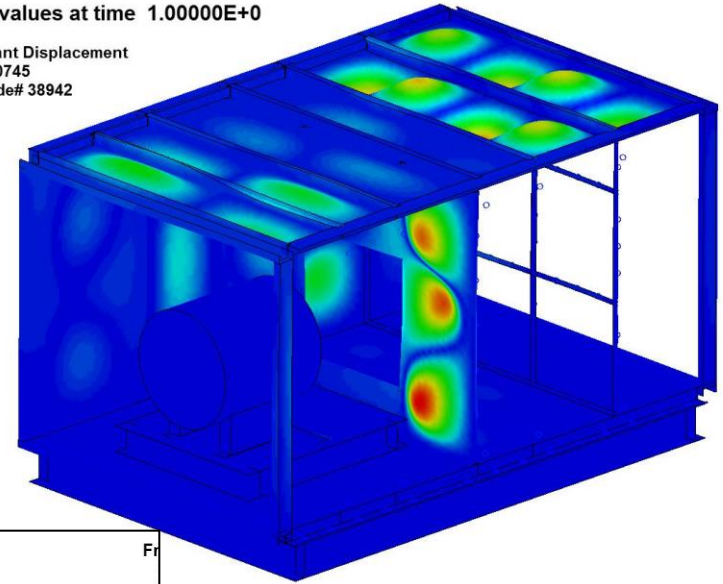
Michał Burak

# Analiza centrali wentylacyjnej na obciążenia wynikające z trzęsień ziemi typu OLKILUOTO 3

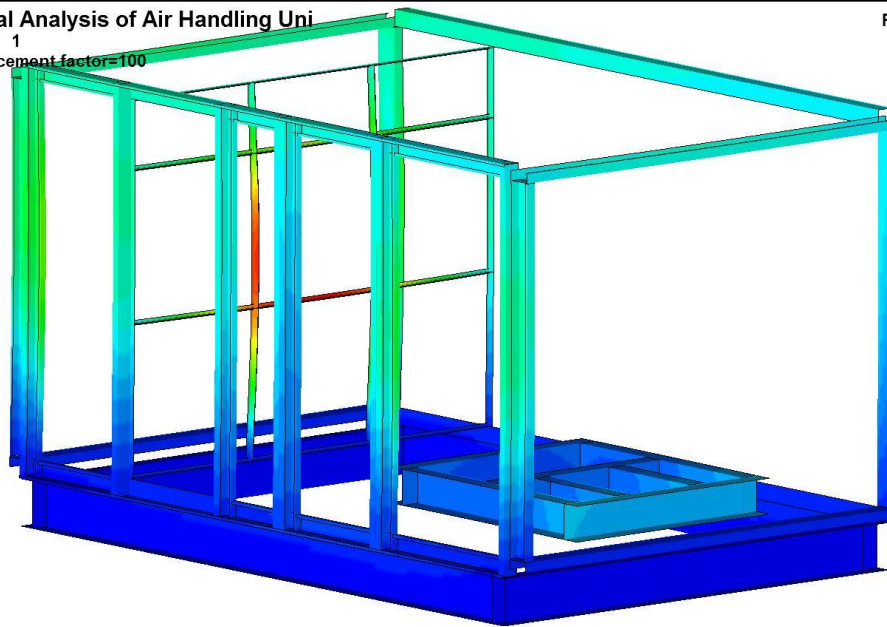
LS-DYNA eigenvalues at time 1.00000E+0  
Time = 23.437  
Contours of Resultant Displacement  
min=0, at node# 110745  
max=177.286, at node# 167035



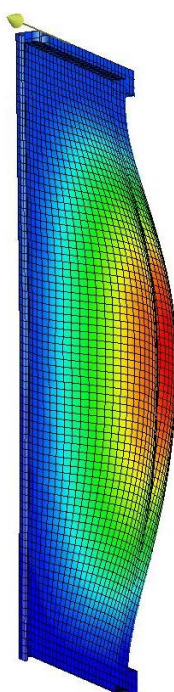
LS-DYNA eigenvalues at time 1.00000E+0  
Time = 46.733  
Contours of Resultant Displacement  
min=0, at node# 110745  
max=140.245, at node# 38942



Structural Analysis of Air Handling Uni  
Time = 1  
max displacement factor=100



W programie LS-Dyna, obliczono maksymalne odkształcenia i naprężenia występujące w konstrukcji poddanej działaniu obciążenia wynikającego z trzęsienia ziemi. Obliczenia przeprowadzono metodą Response Spectrum Computation. Metoda ta zakłada, że odpowiedź konstrukcji jest kombinacją jej postaci i częstotliwości własnych.





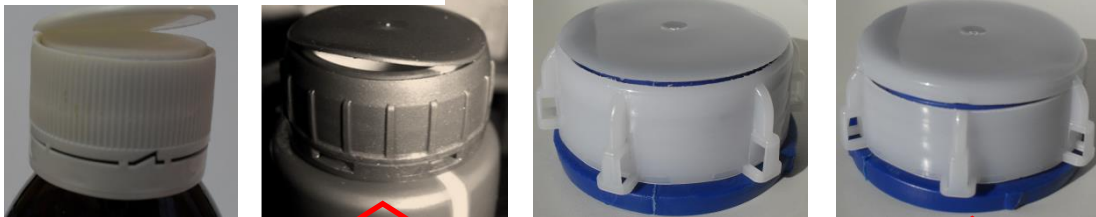


doktorant: *mgr inż. Piotr Czyżewski*

Przykładowe wyniki badań deformacji denka nakrętki (moment dokręcania 5Nm, 15Nm, 25Nm)

Temat pracy: Badanie przebiegu oraz efektów wtryskiwania nakrętek poliolefinowym.

BADANE ZJAWISKO - PRZYKŁADY



PĘKANIE MIĘDZY ŚCIANKĄ CZOŁOWĄ I BOCZNĄ



PĘKANIE ŚCIANKI BOCZNEJ (PRZY GWINCIE)

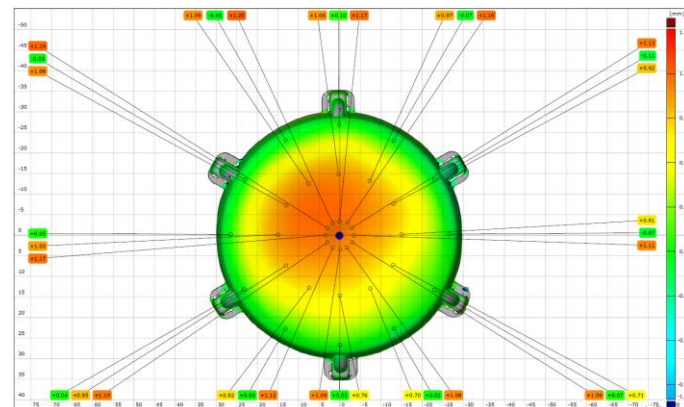
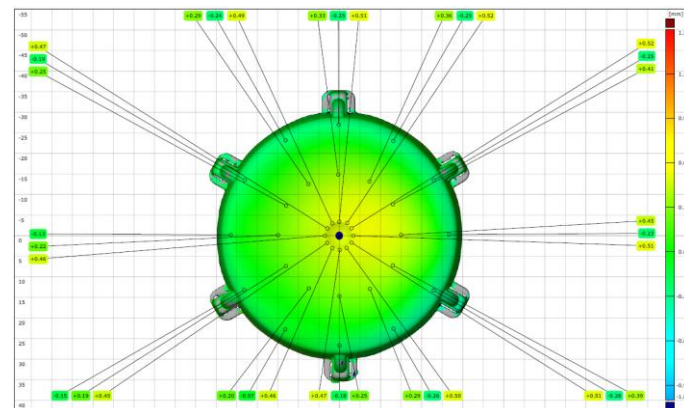
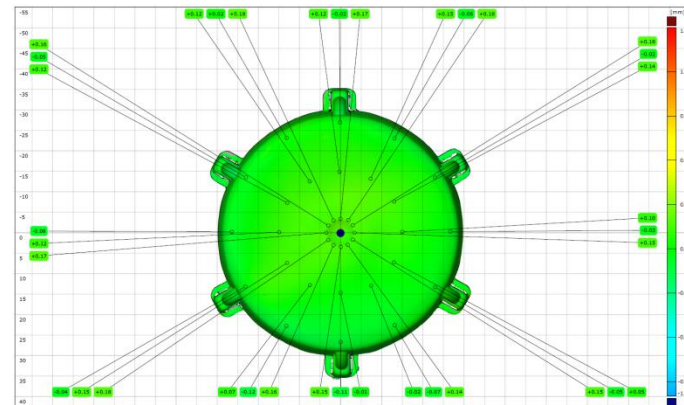
WYKORZYSTANIE SKANERA OPTYCZNEGO DO BADAŃ DEFORMACJI



SKANER OPTYCZNY  
(ATOS II Triple Scan)

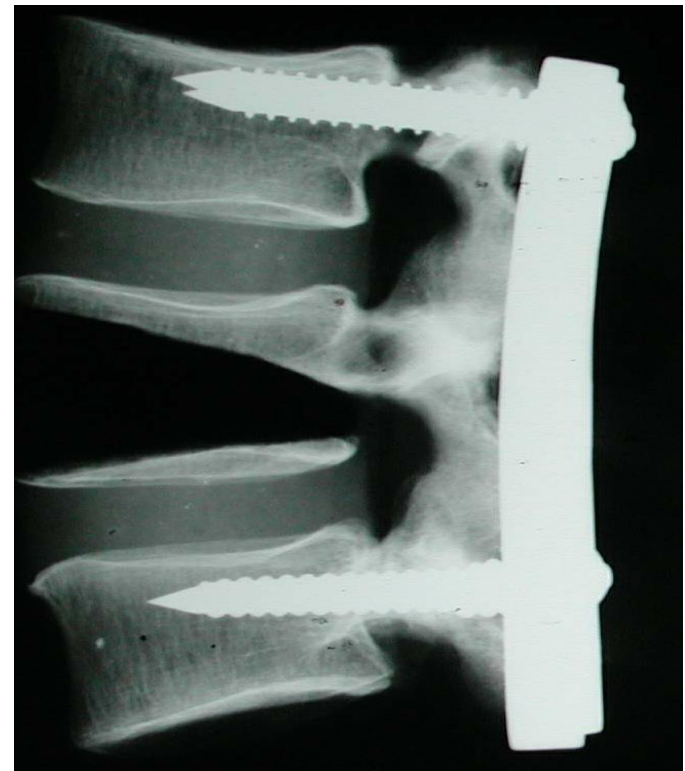
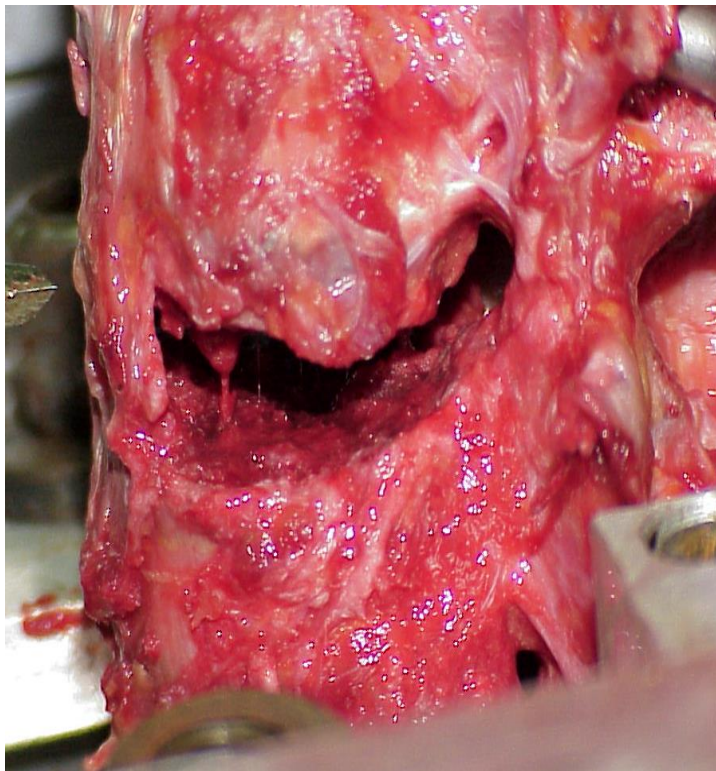


OBRÓBKA SKANU  
(GOM Inspect Professional V 7.5)



# Nowe kierunki badań - obiekt przykładowe

## Stabilizator transpedikularny





Wydział  
Inżynierii Mechanicznej

Studia doktoranckie w dyscyplinie  
„Budowa i eksploatacja maszyn”

Wybrane informacje dotyczące  
organizacji studiów

Bydgoszcz, 2014

## **Podstawą formalną funkcjonowania studiów na Wydziale Inżynierii Mechanicznej UTP jest:**

- Zarządzenie JM Rektora nr 47/2002/2003 z dnia 01.07.2003r.
- Powołanie kierownika studiów doktoranckich z dnia 18.11.2003.
- Kolejne decyzje Prorektora ds. Dydaktycznych i Studenckich o wyrażeniu zgody na uruchomienie rekrutacji na stacjonarne studia doktoranckie w dyscyplinie naukowej budowa i eksploatacja maszyn. Ostatnia z dnia: 15.06.2013.
- Inne akty prawne typu: ustawa, rozporządzenie, regulamin.

# **Realizacja studiów doktoranckich na Wydziale Inżynierii Mechanicznej UTP**

Aktualnie kształcenie realizowane jest na:

- I rok (nabór 2013),
- III rok (nabór 2011),
- IV rok (nabór 2010),
- IV na podstawie przedłużenia (de facto V) rok (nabór 2008).



# Nabór na studia stacjonarne w roku ak. 2013/14

## (aktualnie I rok)

Akcja rekrutacyjna objęła łącznie: 17 osób  
• przyjęto: 17 uczestników  
• studia podjęło: 17 osób.

Deklaracje dotyczące dyscypliny naukowej, w której kandydat zamierza się doktoryzować:

- budowa i eksploatacja maszyn : 14 osób,
- inne : 3 osoby,

Spośród osób przyjętych:

- pracownicy UTP (pełen etat): 6 osób,
- osoby spoza UTP : 11 osób.

**Uwaga: dotąd 2 osób skreślono, aktualnie 15 Uczestników.**

# Nabór na studia stacjonarne w roku ak. 2013/14

## (aktualnie I rok)

Akcja rekrutacyjna objęła łącznie: 17 osób

- przyjęto: 17 uczestników
- studia podjęło: 17 osób.

Deklaracje dotyczące dyscypliny naukowej, w której kandydat zamierza się doktoryzować:

- budowa i eksploatacja maszyn : 14 osób,
- inne : 3 osoby,

Spośród osób przyjętych:

- pracownicy UTP (pełen etat): 6 osób,
- osoby spoza UTP : 11 osób.

**Uwaga: dotąd 2 osób skreślono, aktualnie 15 Uczestników.**

# Nabór na studia stacjonarne w roku ak. 2013/14

## (aktualnie I rok)

Akcja rekrutacyjna objęła łącznie: 17 osób

- przyjęto: 17 uczestników
- studia podjęło: 17 osób.

Deklaracje dotyczące dyscypliny naukowej, w której kandydat zamierza się doktoryzować:

- budowa i eksploatacja maszyn : 14 osób,
- inne : 3 osoby,

Spośród osób przyjętych:

- pracownicy UTP (pełen etat): 6 osób,
- osoby spoza UTP : 11 osób.

**Uwaga: dotąd 2 osób skreślono, aktualnie 15 Uczestników.**

**Opiekę naukową nad przyjętymi w roku 2013  
słuchaczami studium doktoranckiego powierzono  
następującym pracownikom naukowym:**

- Prof.dr hab.inż.Józef Flizikowski ,
- Prof.dr hab.inż. Bogdan Żółtowski ,
- Prof.dr hab.inż. Tomasz Topoliński,
- Prof.dr hab.inż. Andrzej Bochat ,
- Prof.dr hab.inż. Marek Bieliński,
- Dr hab.inż. D.Boroński , prof. nadzw. UTP,
- Dr hab.inż. Dariusz Skibicki, prof.nadzw.UTP,
- Dr hab.inż. Stanisław Mroziński, prof.nadzw.UTP,
- Dr hab.inż. Tomasz Paczkowski, prof.nadzw.UTP,
- Dr hab. inż. Kazimierz Peszyński, prof.nadzw.UTP,
- Dr hab.inż. Tomasz Piątkowski, prof.nadzw.UTP,
- Dr hab.inż. Janusz Zachwieja, prof.nadzw.UTP,



# Nabór na studia stacjonarne w roku ak. 2011/12

## (aktualnie III rok)

Akcja rekrutacyjna objęła łącznie:	19 osób
• Przyjęto:	19 uczestników.
• Studia podjęło	19 osób.

Deklaracje dotyczące dyscypliny naukowej, w której kandydat zamierza się doktoryzować:

- budowa i eksploatacja maszyn 14 osób,
- telekomunikacja 1 osoby,
- technologia i inżynieria chemiczna 4 osoby.

Spośród osób przyjętych:

- pracownicy UTP (pełen etat) 5 osób,
- Pracownicy UTP (część etatu) 2 osoby,
- osoby spoza UTP 12 osób.

**Uwaga: dotąd 8 osób skreślono, aktualnie 11 uczestników (3 spoza dyscypliny podstawowej).**

**Opiekę naukową nad przyjętymi w roku 2011  
słuchaczami studium doktoranckiego powierzono  
następującym pracownikom naukowym:**

- **Prof.dr hab. Adam Gadomski**
- Dr hab.inż. Dariusz Skibicki, prof.nadzw.UTP
- Prof.dr hab.inż.Józef Flizikowski
- **Dr hab.inż. Kazimierz Piszczek, prof.nadzw.UTP**
- Prof.dr hab.inż. Bogdan Żółtowski
- Prof.dr hab.inż. Andrzej Bochat
- Prof.dr hab.inż. Marek Bieliński
- Dr hab.inż. Stanisław Mroziński, prof.nadzw.UTP
- **Dr hab. Włodzimierz Urbaniak, prof.nadzw.UTP**

# Nabór na studia stacjonarne w roku ak. 2010/11 (aktualny IV rok)

Akcja rekrutacyjna objęła łącznie:	18 osób
• Przyjęto:	17 uczestników
• Studia podjęło	17 osób.

Deklaracje dotyczące dyscypliny naukowej, w której kandydat zamierza się doktoryzować:

- budowa i eksploatacja maszyn 13 osób,
- telekomunikacja 2 osoby,
- technologia i inżynieria chemiczna 2 osoby.

Spośród osób przyjętych:

- pracownicy UTP 4 osoby,
- osoby spoza UTP 13 osób.

**Aktualnie naukę kontynuuje : 12 osób ( 4 osoby spoza  
dyscypliny podstawowej)**

**Opiekę naukową nad przyjętymi w roku 2010  
słuchaczami studium doktoranckiego powierzono  
następującym pracownikom naukowym:**

- Prof.dr hab.inż. Janusz Sempruch,
- Prof.dr hab.inż. Tomasz Topoliński,
- Prof.dr hab.inż. Ryszard Choraś,
- Prof.dr hab.inż. Jerzy Gaca,
- Prof.dr hab.inż. Edmund Dulcet,
- dr hab.inż. Kazimierz Piszczek, prof.nadzw.UTP,
- Dr hab. inż. Dariusz Boroński, prof.nadzw.UTP,
- Dr hab.inż. Bogdan Ligaj, prof.nadzw.UTP
- Dr hab.inż. Dariusz Skibicki, prof.nadzw.UTP
- Dr hab.inż. Stanisław Mroziński, prof.nadzw.UTP

**Realizacja  
studiów doktoranckich na Wydziale Inżynierii Mechanicznej  
UTP  
Rok IV (V)**

**Liczba słuchaczy roku IV - 7 osób.**

**W tym związani z dyscypliną Budowa i EM – 3 osoby.**

**Opiekuństwo nad doktorantami IV roku:**

- prof. M. Bieliński,
- prof. J.Sempruch.



**Realizacja  
studiów doktoranckich na Wydziale Inżynierii Mechanicznej  
UTP  
Rok IV (V)**

**Liczba słuchaczy roku IV - 7 osób.**

**W tym związani z dyscypliną Budowa i EM – 3 osoby.**

**Opiekuństwo nad doktorantami IV roku:**

- prof. M. Bieliński,
- prof. J.Sempruch.

**Realizacja  
studiów doktoranckich na Wydziale Inżynierii Mechanicznej  
UTP  
Rok IV (V)**

**Liczba słuchaczy roku IV - 7 osób.**

**W tym związani z dyscypliną Budowa i EM – 3 osoby.**

**Opiekuństwo nad doktorantami IV roku:**

- prof. M. Bieliński,
- prof. J.Sempruch.

Łącznie nad 34 doktorantami związanymi z WIM opiekę naukową sprawuje 16 samodzielnych pracowników naukowych wg poniższej listy.

- Prof.dr hab.inż. Janusz Sempruch
  - Prof.dr hab.inż. Tomasz Topolinski
  - Prof.dr hab.inż. Michał Styp-Rekowski
  - Prof.dr hab.inż. Bogdan Żółtowski
  - Prof.dr hab.inż. Józef Flizikowski
  - Prof. dr hab.inż. Eugeniusz Dulcet
  - Prof. dr hab.inż. Marek Bieliński
  - Prof. dr hab.inż. Andrzej Bochat
- 
- Dr hab.inż. Bogdan Ligaj, prof.UTP
  - Dr hab.inż. Dariusz Skibicki, prof.UTP
  - Dr hab.inż. Stanisław Mroziński, prof.UTP
  - Dr hab.inż Dariusz Boroński, prof.UTP
  - Dr hab.inż. Tomasz Piątkowski, prof.nadzw.UTP,
  - Dr hab.inż. Tomasz Paczkowski, prof.nadzw.UTP,
  - Dr hab.inż. Kazimierz Peszyński, prof.nadzw.UTP,
  - Dr hab.inż. Janusz Zachwieja, prof.nadzw.UTP,

# Stypendia

**Ogółem : 16**

Rok I - 6.  
Rok III - 4.  
Rok IV - 6.

**Razem :**

- doktoranci z WIM - 12
- doktoranci z WTiICH – 4.

**Stypendia dla najlepszych doktorantów łącznie – 16 osób - kwota 540 zł miesięcznie ,  
stypendia projakościowe - 12 osób – kwota 850 zł miesięcznie.**

## **Podstawa zaliczenia roku:**

- uzyskanie wszystkich przewidzianych tokiem studiów zaliczeń (brak egzaminów),
- realizacja zajęć dydaktycznych ze studentami,
- złożenie sprawozdania rocznego doktoranta,
- opinia opiekuna naukowego o postępach,
- złożenie oświadczenia o wyborze tematu pracy doktorskiej (dla I roku),
- otwarcie przewodu doktorskiego (dla III roku).



# Plan zajęć dydaktycznych dla słuchaczy I roku, sem.I - zimowy na studiach doktoranckich rok ak. 2013/2014

Prowadzenie zajęć powierzono:

- dr hab.inż. **Leszek Knopik**, prof.nadz.UTP - Matematyka w zastosowaniach.
- prof. dr hab. inż. **Ryszard Choraś**, - Informatyka i metody numeryczne w nauce,
- Prof. dr hab.inż. **Ryszard Choraś** – Multimedia i kompresja sygnałów.
- Dr **Katarzyna Lubiewska** – Psychologia.
- Dr **Zofia Zgoda** – Etyka w nauce i nauczaniu.
- prof. dr hab.inż. **Ihor Yavorskyy**, – Procesy stochastyczne i metody ich analizy.
- Prof.dr hab.inż. **Gadomski** – Wybrane zagadnienia fizyki fazy skondensowanej,
- mgr **A. Maciąg** – Język angielski.

# Plan zajęć dydaktycznych dla słuchaczy I roku, sem.I - zimowy na studiach doktoranckich rok ak. 2013/2014

Prowadzenie zajęć powierzono:

- dr hab.inż. **Leszek Knopik**, prof.nadz.UTP - Matematyka w zastosowaniach.
- prof. dr hab. inż. **Ryszard Choraś**, - Informatyka i metody numeryczne w nauce,
- Prof. dr hab.inż. **Ryszard Choraś** – Multimedia i kompresja sygnałów.
- Dr **Katarzyna Lubiewska** – Psychologia.
- Dr **Zofia Zgoda** – Etyka w nauce i nauczaniu.
- prof. dr hab.inż. **Ihor Yavorskyy**, – Procesy stochastyczne i metody ich analizy.
- Prof.dr hab.inż. **Gadomski** – Wybrane zagadnienia fizyki fazy skondensowanej,
- mgr **A. Maciąg** – Język angielski.

**Plan zajęć dydaktycznych dla słuchaczy  
III roku, sem.VI - letni na studiach doktoranckich  
rok ak. 2013/2014**

- Prof. Zdzisław Ławrynowicz - Wykład monograficzny obowiązkowy - **Wybrane zagadnienia inżynierii materiałowej(w-28 godz.)**
- Mgr Bogumiła Darnowska - **Język angielski (28 godz.)**
- Dr Zofia Zgoda - **Etyka w nauce i nauczaniu (12 godz.)**
- Dr Krzysztof Nowicki - Wykład monograficzny obieralny - **Sieci neuronowe (w-14 godz.)**
- Dr Maria Kajdasz - **Dydaktyka z metodyką nauczania – (Wyk. – 14 godz., Ćw –28 godz).**
- Prof. Janusz Sempruch - **Seminarium doktorskie (14 godz.).**

**Plan zajęć dydaktycznych dla słuchaczy  
IV roku, sem.VIII - letni na studiach doktoranckich  
rok ak.2013/2014**

- Prof. dr hab. inż. Tomasz Topoliński - Wykład monograficzny obowiązkowy - **Wytrzymałość i trwałość zmęczeniowa elementów konstrukcyjnych (28 godz.)**
- Dr hab. inż. Dariusz Skibicki, prof. nadzw. UTP - Wykład monograficzny –**Metody komputerowe w mechanice ośrodków ciągłych (14 godz.)**
- Prof. dr hab. inż. Janusz Sempruch - **Seminarium doktorskie (14 godz.)**

## **Dokumentacyjna i organizacyjna obsługa studiów:**

- prof.dr hab.inż. Janusz Sempruch – kierownik studiów,
- mgr Aneta Gapińska - kierownik Dziekanatu, nadzór nad dokumentacyjną stroną procesu dydaktycznego realizowanego na studiach,
- Sekretariat Instytutu Mechaniki i Konstrukcji Maszyn, sekretariat studiów,
- mgr. E. Kuliś i mgr M. Wyrwicki – uczestnicy aktywnie zaangażowani w funkcjonowanie Studium.



**Studia doktoranckie na Wydziale  
Inżynierii Mechanicznej UTP  
2014**

Dziękuję za zainteresowanie