

SPECJALNOŚĆ

Wspomaganie Komputerowe Prac Inżynierskich (WKPi)

Specjalność dedykowana jest studentom
Wydziału SiMR MPiMR (MiBM), SMwRP

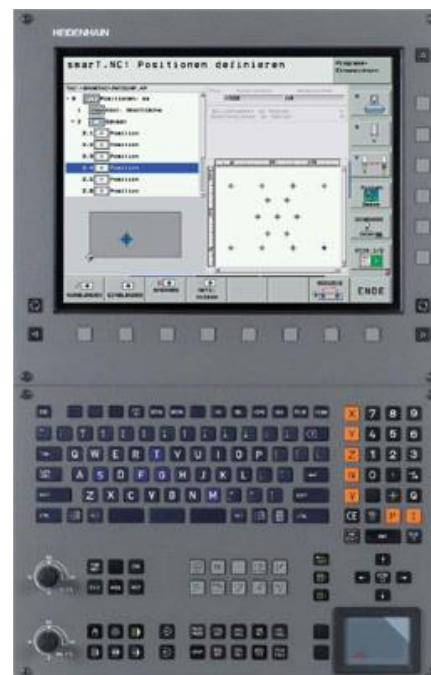
szczególnie zainteresowanych technologią, projektowaniem,
technikami 3D CAD/CAM/CAE/CNC
w problemach mechaniki i budowy maszyn



POTENCJAŁ SPECJALNOŚCI



Wypożyczenie Warsztatu IPBM - nowoczesne 4-osiowe centrum
frezarskie AVIA VMC650 ze sterowaniem HEIDENHAIN iTNC 530



specjalność
WKPI

W ramach przedmiotu Komputerowo Wspomagane Wytwarzanie każdy student zapoznaje się z budową, działaniem, programowaniem i obróbką na tej obrabiarce CNC.

**Politechnika
Warszawska**

**Wydział Samochodów
i Maszyn Roboczych**

**Wyposażenie Warsztatu IPBM- zaawansowane 3-osiowe centrum
tokarskie CBKO ze sterowaniem Mitsubishi Meldas 500**



W ramach przedmiotu Komputerowo Wspomagane Wytwarzanie każdy student wykonuje osobiście projekt na tej obrabiarce CNC.



**ipbm
pw**

specjalność

WKPI

Wyposażenie Warsztatu IPBM - klasyczna 3-osiowa frezarka
CNC - AVIA FNF-40NA ze sterowaniem Pronum 640FC



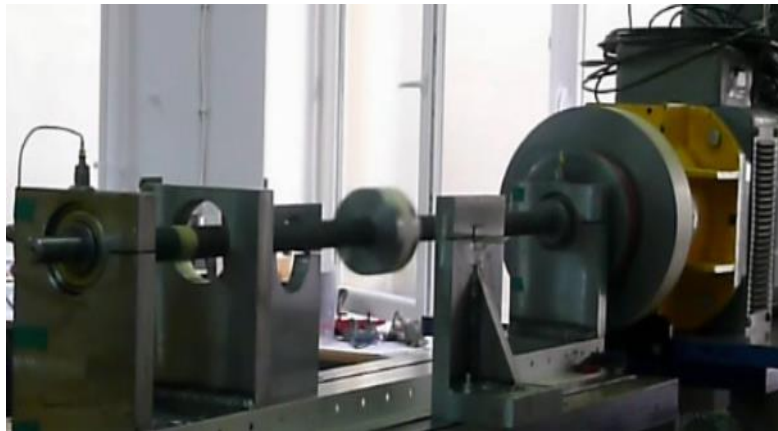
specjalność

WKPI

W ramach przedmiotu Komputerowo Wspomagane Wytwarzanie każdy student wykonuje osobiście projekt na tej obrabiarce CNC.

Przedmioty – stanowiska badawcze/laboratoria

- Mechanika elementów laminowanych
- Numeryczne analizy struktur warstwowych



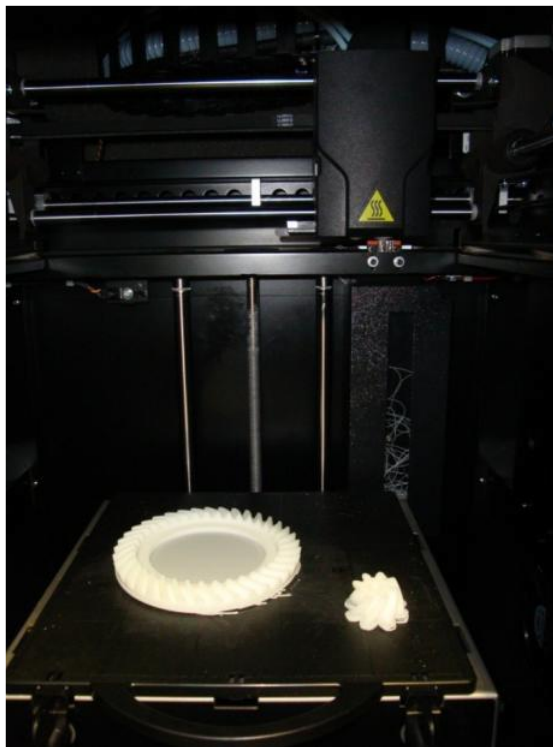
- *Analiza sztywnościowo-wytrzymałościowa konstrukcji cienkościennych,*
- *Ocena wyężenia wybranych elementów konstrukcji cienkościennych)*



Politechnika
Warszawska

Wydział Samochodów
i Maszyn Roboczych

Laboratorium Wydruków 3D - profesjonalna drukarka 3D FDM
z grząnką komorą – Dimension BST1200



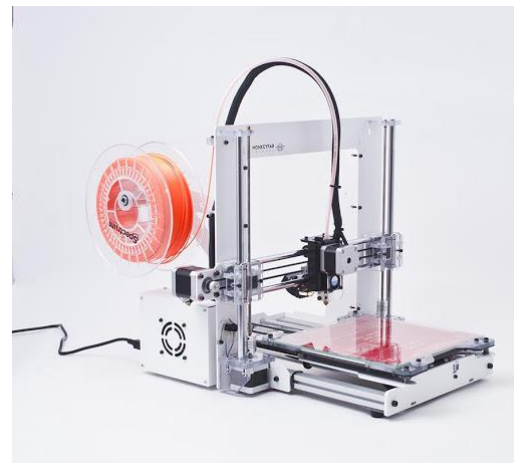
lpbm
pw

specjalność

WKPI

Wydruki projektów kół naukowych i do różnych stanowisk dydaktycznych i badawczych

Laboratorium Wydruków 3D - 15 ekonomicznych drukarek 3D FFF – Monkeyfab Prime 3D



W ramach przedmiotu „Integracja projektowania i wytwarzania” każdy student opracowuje swój własny projekt, programuje wydruk w 3D CAM i drukuje go w 3D.

Wydział

Strona główna wydziału SiMR - Wydział

Laboratorium Wydruków 3D

Laboratorium Wydruków 3D, zwane potocznie „Farnią drukarek 3D”, rozpoczęło działalność w dniu 12 V 2017 r. Zostało one powołane do użytku przez studentów, doktorantów i pracowników wydziału SiMR PW w celu wspomagania procesu kształcenia, jak również wykorzystywania w badaniach naukowych oraz bieżącej działalności instytutów i administracji wydziału SiMR (np. tworzenie części do stanowisk badawczych).

Więcej informacji nt. wyposażenia i zasad korzystania z Laboratorium Wydruków 3D

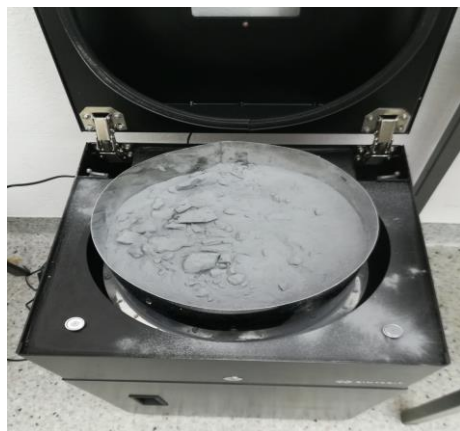
- Wydział
- Administracja Wydziału
- Aktualności
- Biblioteka
- Decyzje i zarządzenia Dziekana
- Dział Administracyjno-Gospodarczy
- Dziekanat
- Instytuty
- Kontakt i lokalizacja
- Laboratorium Wydruków 3D
- MSTiM

Więcej informacji o Laboratorium Wydruków jest na stronie internetowej SiMR.



specjalność
WKPI

Laboratorium Wydruków 3D – proszkowa drukarka 3D SLS
– Sinterit Lisa 1 (wraz z przesiewarką i piaskarką)



Wydruki modeli medycznych jam nosowo-czołowych dla
Kliniki MML (grant PARP) oraz badania materiałowe –
prace dyplomowe

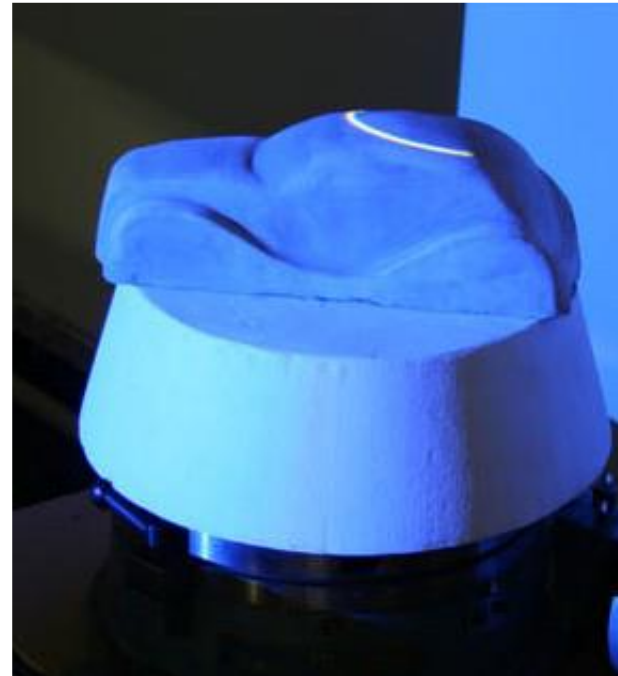
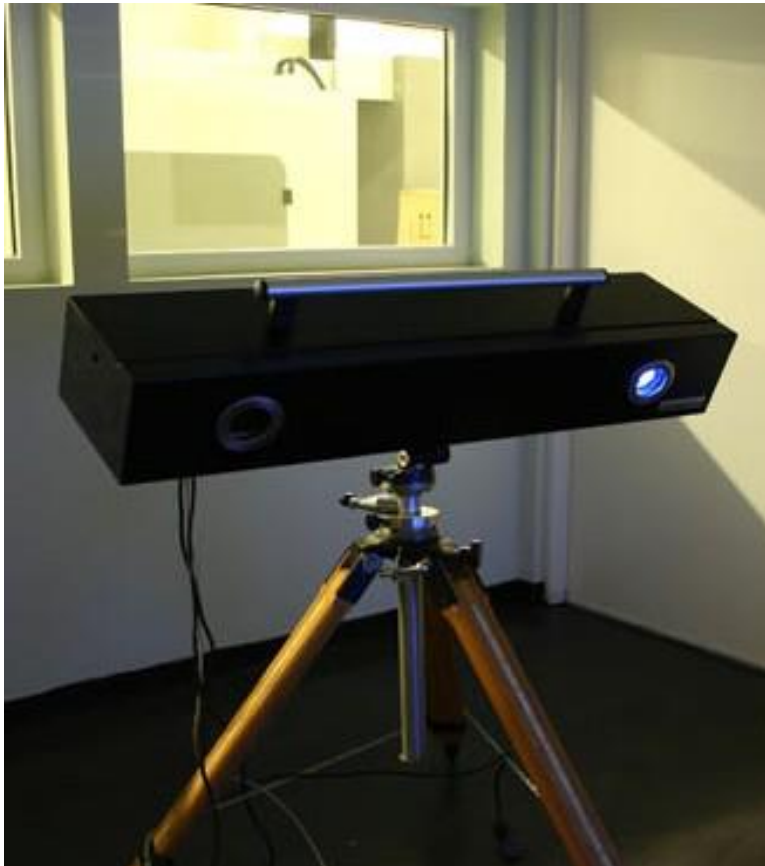


specjalność
WKPI

**Politechnika
Warszawska**

**Wydział Samochodów
i Maszyn Roboczych**

**Laboratorium Wydruków 3D – optyczny skaner 3D światła
białego ScanBright firmy Smarttech**

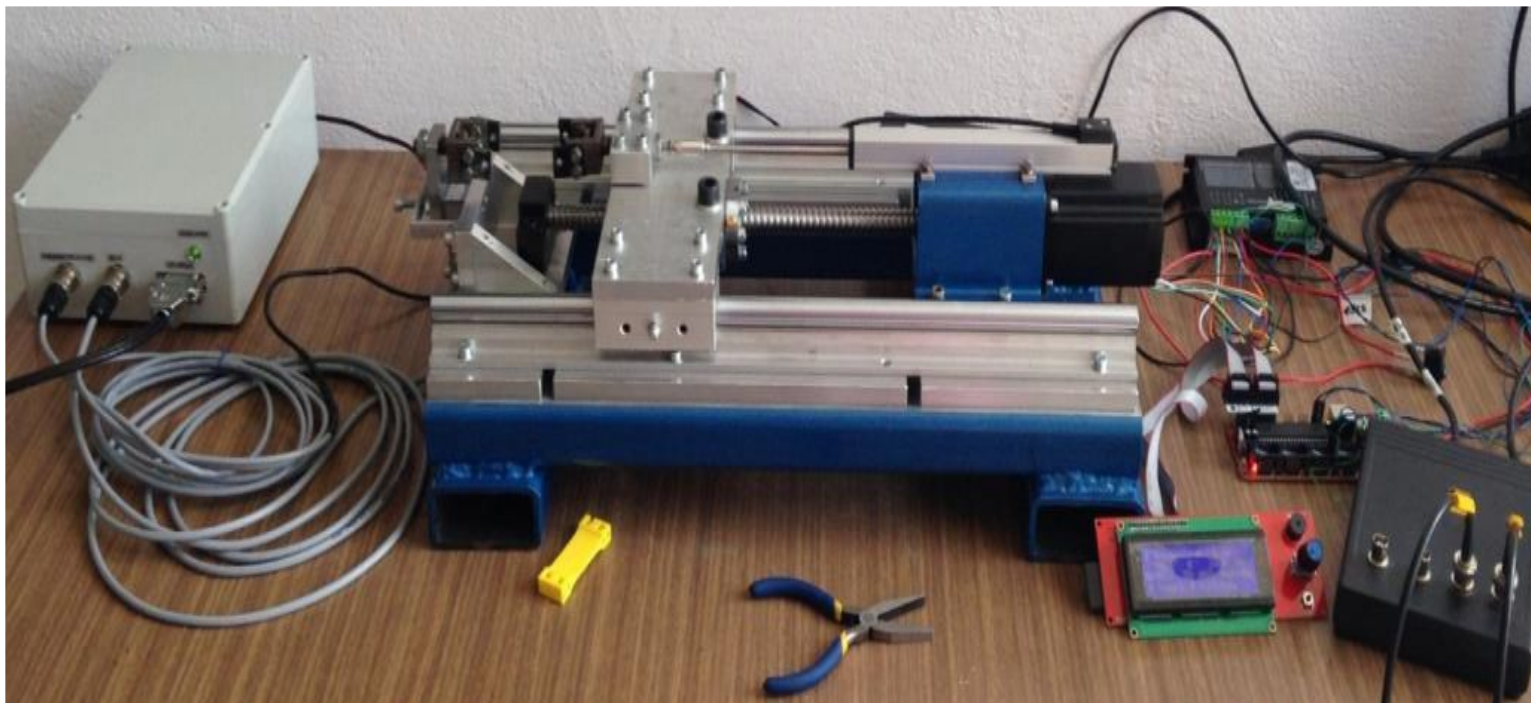


**lpbm
pw**

specjalność

WKPI

**Laboratorium Wydruków 3D - mała maszyna wytrzymałościowa
w zakresie sił 1-1000 N – P. Mężydło, prowadził dr P. Siemiński
(dziekański grant aparaturowy w 2014/15)**



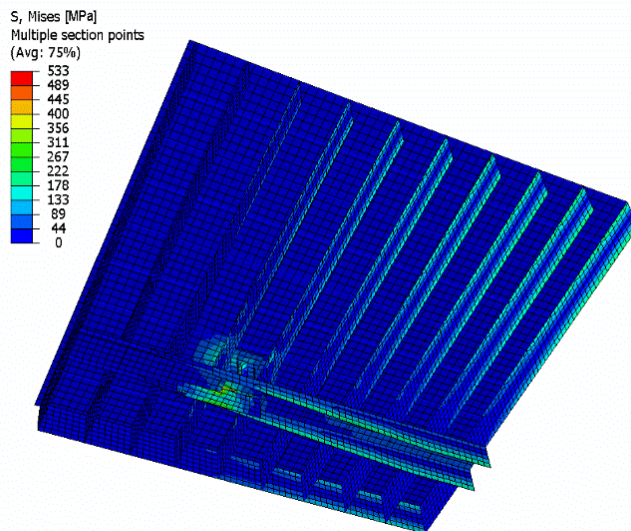
specjalność

WKPI

- Trzy certyfikowane czujniki siły typu CL17pm firmy ZEPWN (zakres sił: 1-10 N, 10-100 N, 100-1000 N, nieliniowość $\leq 0,2 \%$);
- Certyfikowany czujnik przemieszczenia WObit SPI18-150 (max. przemieszczenie 150 mm, rozdzielczość 0,05 mm);
- Napęd – silnik krokowy 3 Nm przenoszony przez bezluzową przekładnię kulkową;
- Duża sztywność ramy – spawane profile stalowe 40x60x5 mm; prowadnice z łożyskami liniowymi;
- Sterowanie maszyny - Sanguinololu v1.3a z kartą SD; akwizycja danych – PC z LabView SE poprzez kartę a-c: NI USB-6009.

Przedmioty – stanowiska badawcze/laboratoria

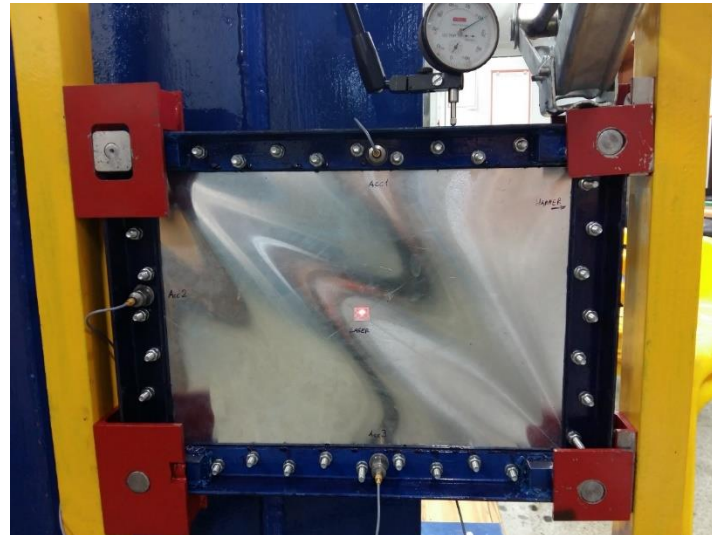
- Analiza sztywnościowo-wytrzymałościowa konstrukcji cienkościennych
 - Podstawy projektowania konstrukcji cienkościennych
 - Ocena wyężenia wybranych elementów konstrukcji cienkościennych
 - Mechanika elementów laminowanych
 - Numeryczne analizy struktur warstwowych
- praca w sali komputerowej i w Laboratorium wytrzymałości materiałów



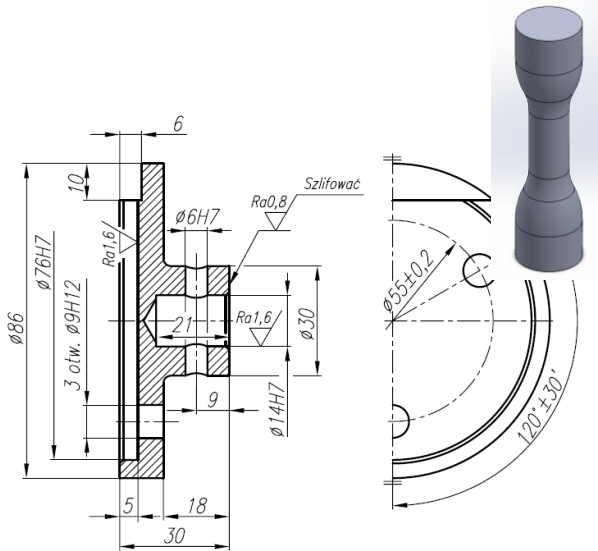
specjalność
WKPI

1. Projekty i badanie struktur cienkościennych:

1. Projekty i budowa stanowisk laboratoryjnych umożliwiających badanie struktur cienkościennych.
2. Badania i analizy numeryczne właściwości statycznych i dynamicznych struktur cienkościennych.



1. Badania materiałów, min.: właściwości tworzyw sztucznych - zwłaszcza materiałów hiperelastycznych:
 1. projekty uchwytów,
 2. projekty i wykonanie badań,
 3. analizy numeryczne.



Flexa Black

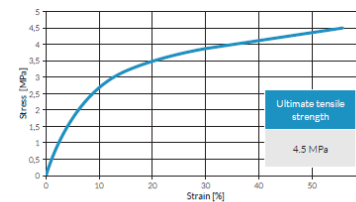
Material data sheet

Shore hardness

The test was taken using a durometer type A and type D

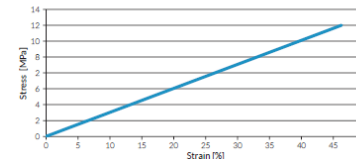
Type	Shore hardness type A	Shore hardness type D
More Rigid Flexa Black	90	40
More Flexible Flexa Black	80	30

Tensile testing



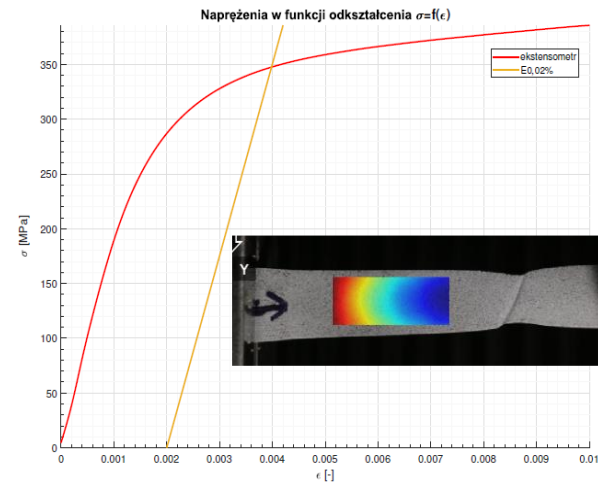
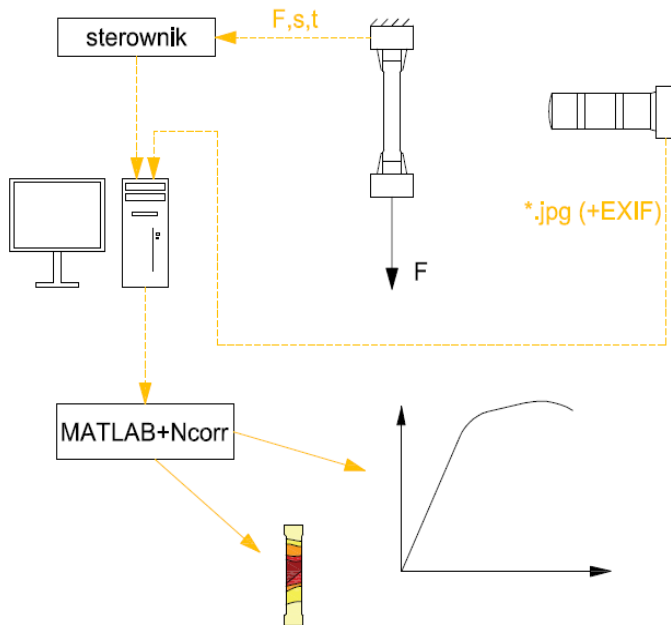
Compression testing

No cracks were observed, the load was released and the specimen returned to the original shape



1. Badania materiałów, min.: właściwości tworzyw sztucznych
- zwłaszcza materiałów hiperelastycznych:

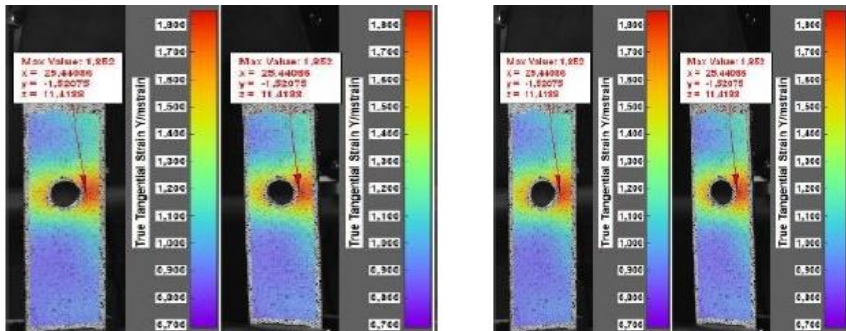
1. projekty uchwytów,
2. projekty i wykonanie badań,
3. analizy numeryczne.



Nowe wyposażenie Laboratorium Wytrzymałości Materiałów



Zobrazowanie rzeczywistych odkształceń



Badania drgań struktury motocykla



specjalność
WKPI

Nowe wyposażenie Laboratorium Wytrzymałości Materiałów



DANTEC Q-400

ISTRA 4D

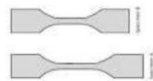


specjalność
WKPI

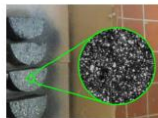
ETAPY
POMIARU

PRZYGOTOWANIE
PRÓBEK I OBIEKTÓW

SAMPLE PREPARATION



Sample geometry selection



Random pattern application



Mounting sample on test stand

ZAPIS ZDJĘĆ
I OBRAZÓW

IMAGE ACQUISITION



Camera and light setting



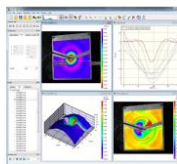
Hardware and software completion and connection



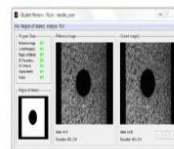
Image collection and storage

OBRÓBKA OBRAZÓW
I POST-PROCESSING

DIC DATA ANALYSIS



Start GUI software and load image data



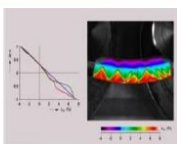
Load analysis set: ROI regions, seeds, Format displacements, and strains,



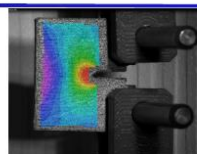
Perform calculation and analysis, Store output data

PREZENTACJA
WYNIKÓW

DATA VISUALISATION



Output results: displacements, strains, Factors and coefficients



Present analysis results and animations

Politechnika
Warszawska

Wydział Samochodów
i Maszyn Roboczych

Współpraca

FAURECIA, GUMET,
FUD, WASTECH,
MEGATERM, WIM,
PSGaz,
„kotwy”,
druk 3D, medycyna,
nowoczesne materiały

Akademia Sztuk Pięknych, Wydział Wzornictwa
Szkoła Główna Służby Pożarniczej, Wojskowa Akademia Techniczna

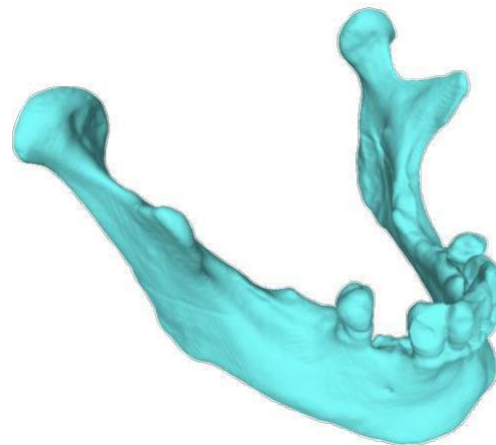
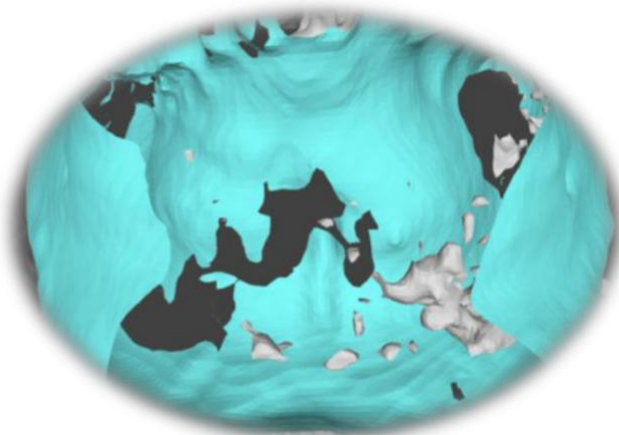
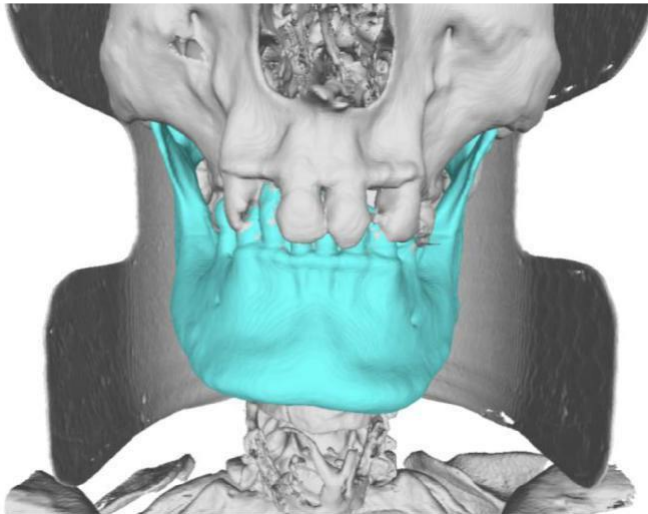


lpbm
pw

specjalność

WKPI

**Współpraca ze Szpitalem Miejskim w Olsztynie – modelowanie i
wytwarzanie drukiem 3D makiet medycznych – wykonał J. Piękoś,
prowadził P. Siemiński**



specjalność

WKPI

ZREALIZOWANE PRACE DYPLOMOWE



Przykładowe prace przejściowe i dyplomowe:

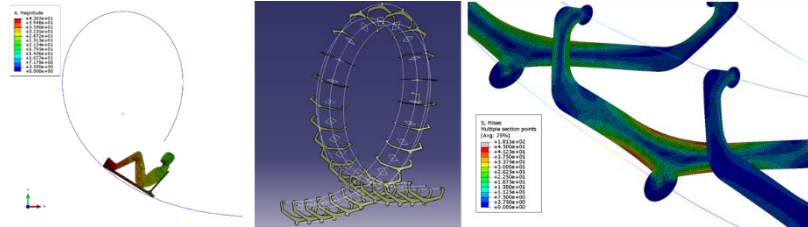
- **budowa stanowisk dydaktycznych i badawczych,**
- **udział studentów w badaniach naukowych,**
- **współpraca z firmami zewnętrznymi, klinikami, ...**
- **współpraca z innymi uczelniami (WAT, WUM, ASP, ...),**
- **realizacja własnych pomysłów.**



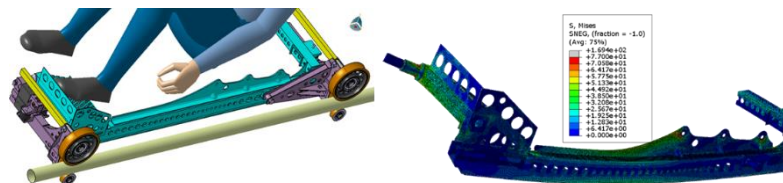
- Bartłomiej Błaszczak „Statyczna analiza MES wytrzymałości przestrzennej ramy jednomiejscowego samochodu sportowego z napędem elektrycznym”, 2012



- Mateusz Michalski „Rollercoaster: projekt wstępny pętli z wykorzystaniem MES”, 2012

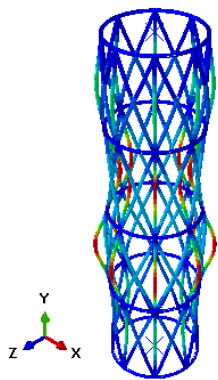
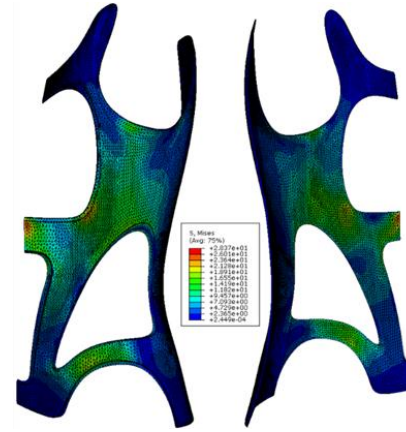
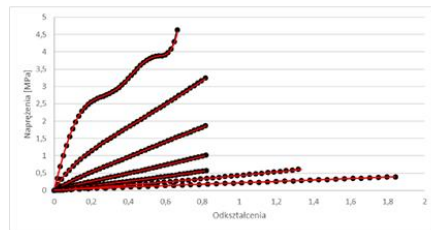


- Oskar Olszewski „Kolejka górską: projekt wstępny konstrukcji nośnej jednoosobowego wózka, z wykorzystaniem MES”, 2012



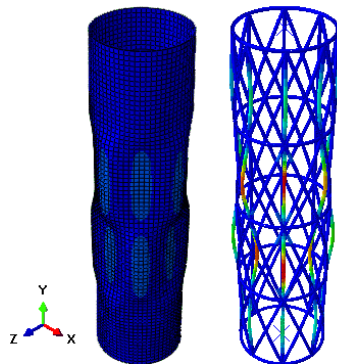
specjalność
WKPI

- Jakub Lipnicki „Badanie numeryczne MES możliwości wykorzystania materiałów stosowanych w technologii PolyJet Matrix do produkcji gorsetów ortopedycznych”, 2016



Wartość współczynnika
siły krytycznej

Step: Step-1
Mode 1: EigenValue = 1.04523E+05
Primary Var: U, Magnitude
Deformed Var: U Deformation Scale Factor: +1.500e+01



Wartość współczynnika
siły krytycznej

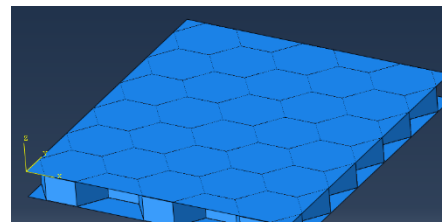
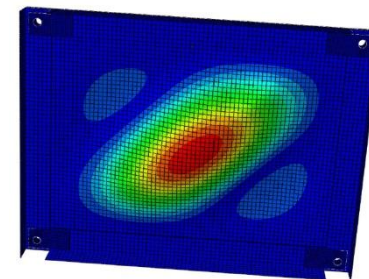
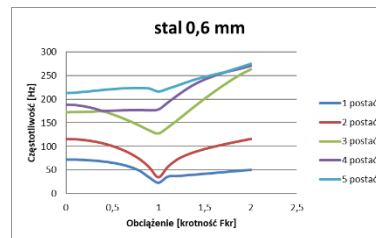
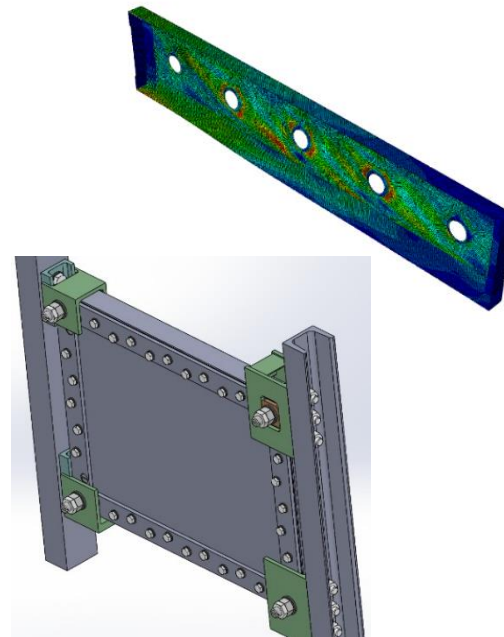
Step: Step-1
Mode 1: EigenValue = 1.16214E+05
Primary Var: U, Magnitude
Deformed Var: U Deformation Scale Factor: +4.000e+01

- Paweł Bujak „Struktura geodetyczna o przekroju okrągłym – studium możliwości pracy na ściskanie”, 2017



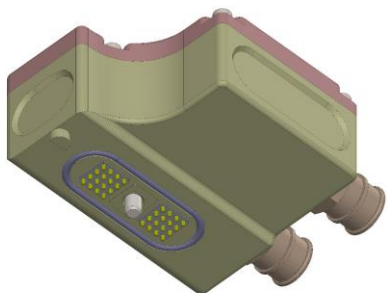
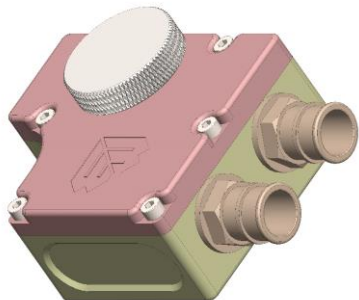
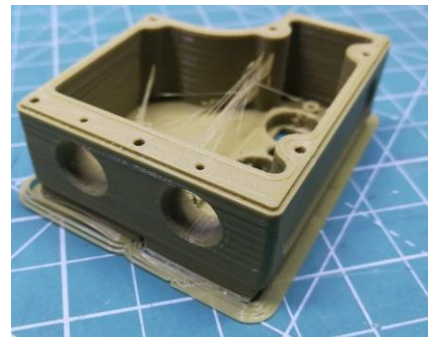
specjalność
WKPI

- Rafał Szymański „Analiza wpływu średnicy i ukształtowania otworów odciążających na stan wyężenia po-kryć dźwigarów cienkościennych”, 2013
- Szymon Błaszczuk „Wpływ kształtu przetłoczenia i średnicy otworów odciążających na wytrzymałość dźwigara cienkościennego”, 2015
- Przemysław Poprzęcki „Projekt głównej części stanowiska do badań wpływu obciążenia struktury cienko-ściennej na częstość drgań własnych”, 2015
- Mateusz Pruś „Numeryczne badanie wpływu obciążenia stycznego na wartości częstotliwości drgań własnych prostokątnej blachy”, 2017 (magisterska)
- Bartosz Szatkowski „Projekt i analizy panelu cienkościennego wykonanego ze struktury typu honeycomb”, 2018 (magisterska, w trakcie realizacji)



specjalność
WKPI

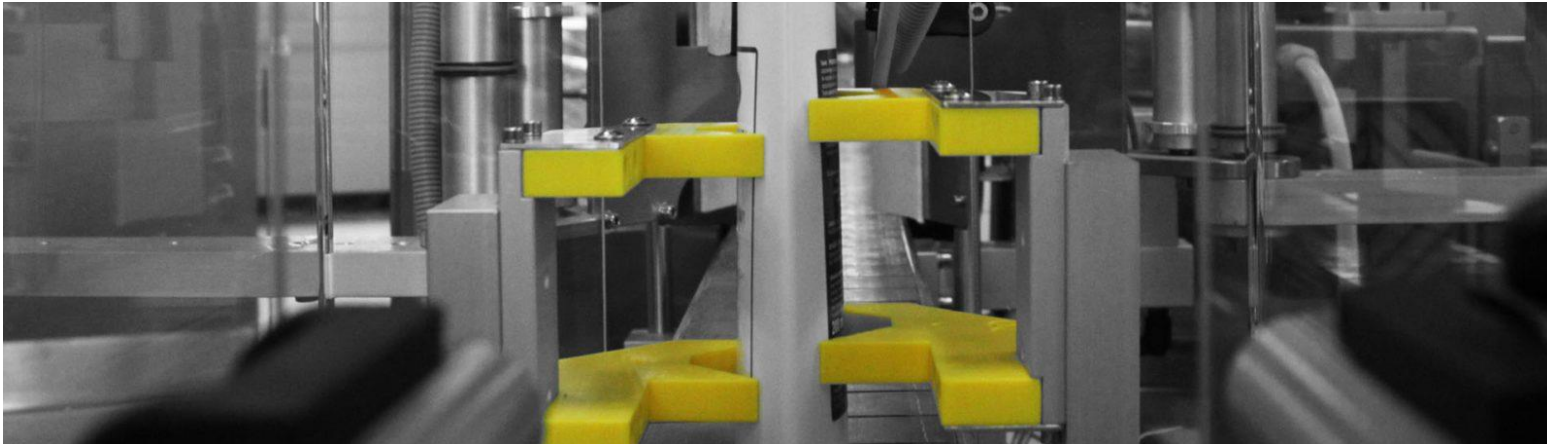
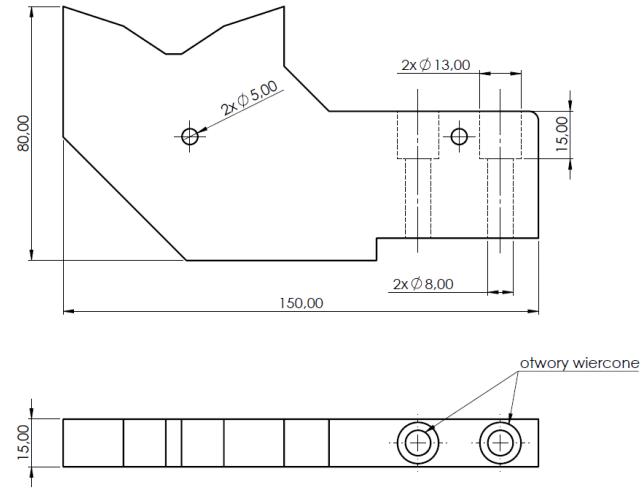
Prototyp złącza stykowego radiostacji wojskowej – praca
zaliczeniowa z przedmiotu Integracja - J. Chełmicki



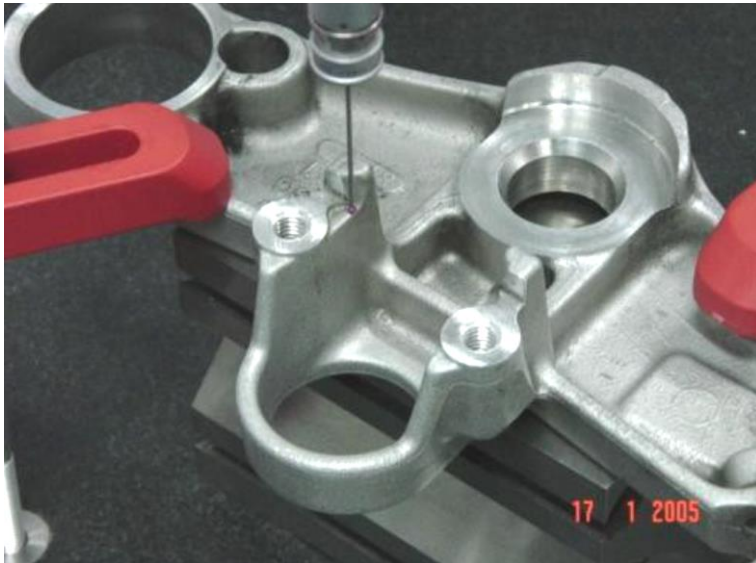
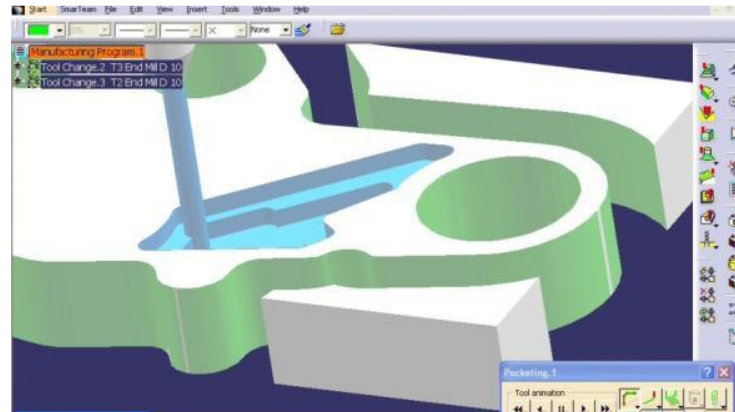
specjalność

WKPI

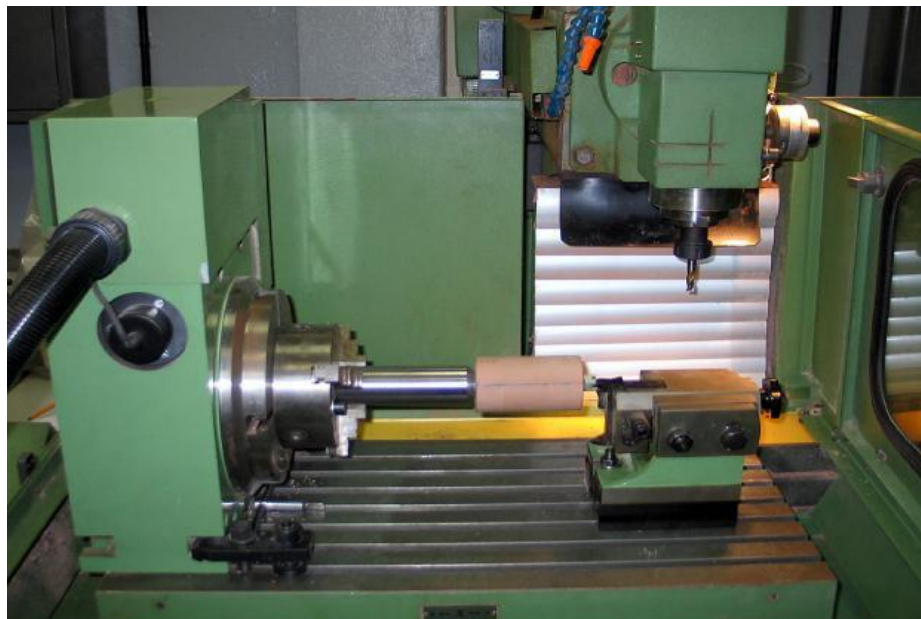
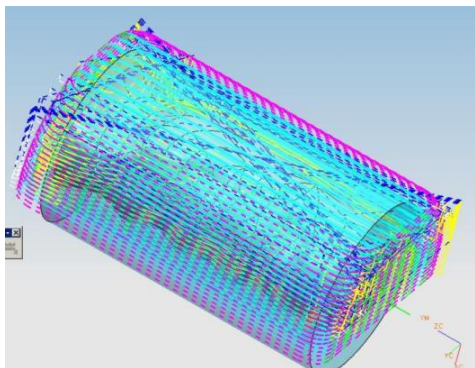
Element do pozycjonowania detalu na linii produkcyjnej –
praca zaliczeniowa z przedmiotu Integracja - K. Konieczny



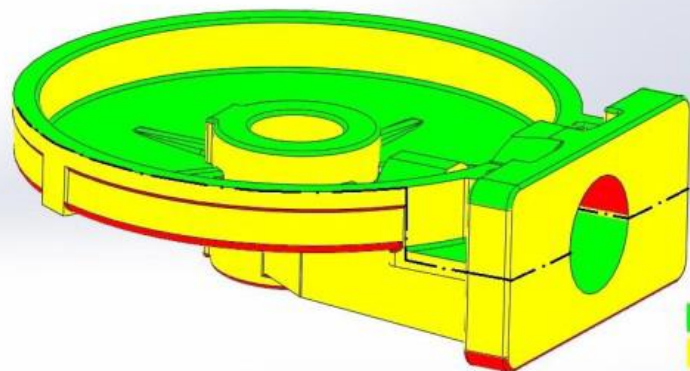
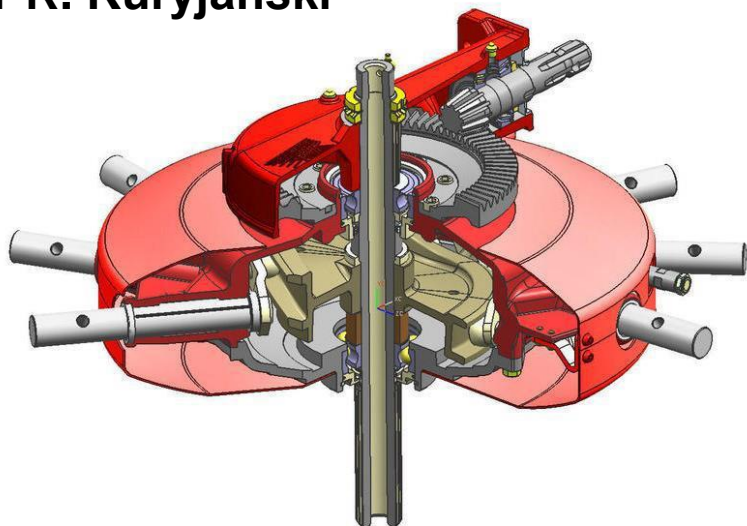
Pomiary na współrzędnościowej maszynie pomiarowej, inżynieria odwrótka w 3D CAD, programowanie w 3D CAM i obróbka frezarska CNC elementu motocykla – prowadzili prof. P. Skawiński i dr Z. Humienny



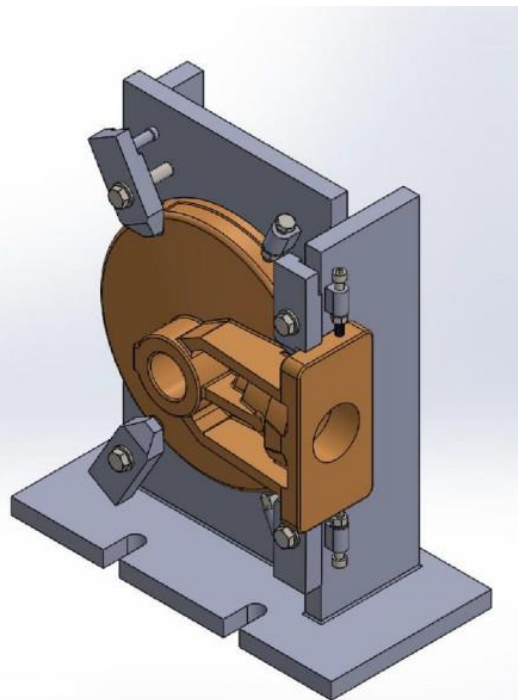
**Skanowanie 3D i frezowanie 4-osiowe uchwytu
anatomicznego do broni strzeleckiej – współpraca z WAT
– prowadzili prof. P. Skawiński i dr P. Siemiński**



Opracowanie procesu technologicznego korpusu przekładni stożkowej stosowanej w napędzie zgrabiarki karuzelowej
– współpraca z WPZ „LUKA”, prowadzili prof. P. Skawiński
i dr R. Kuryjański

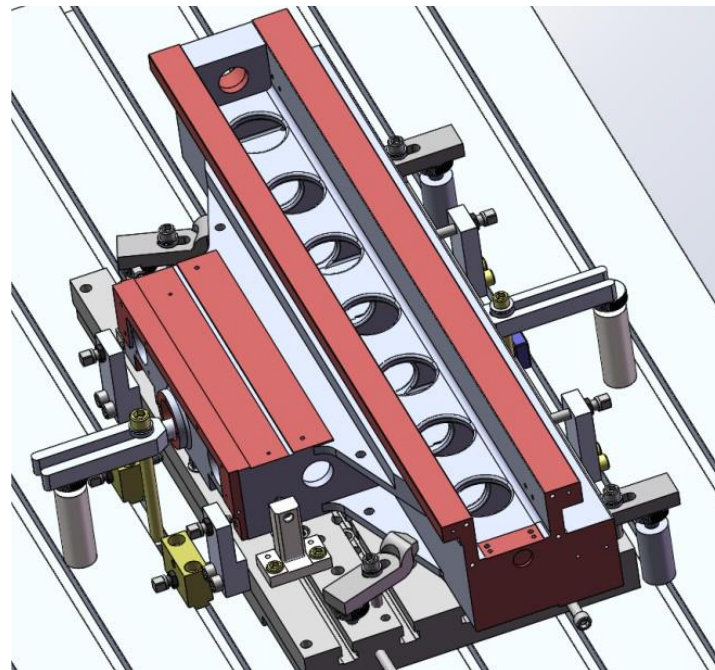
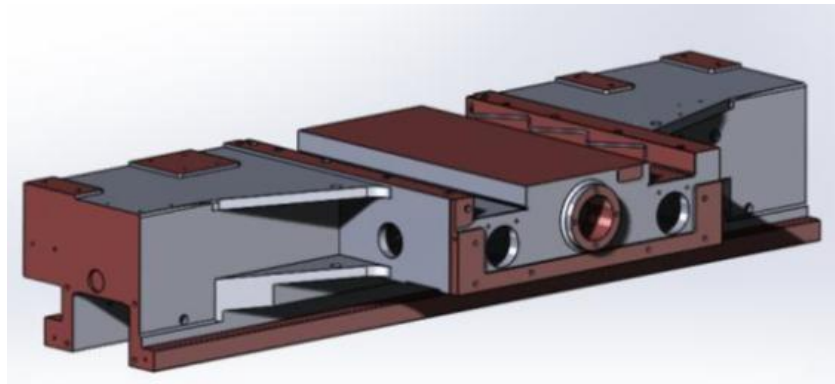
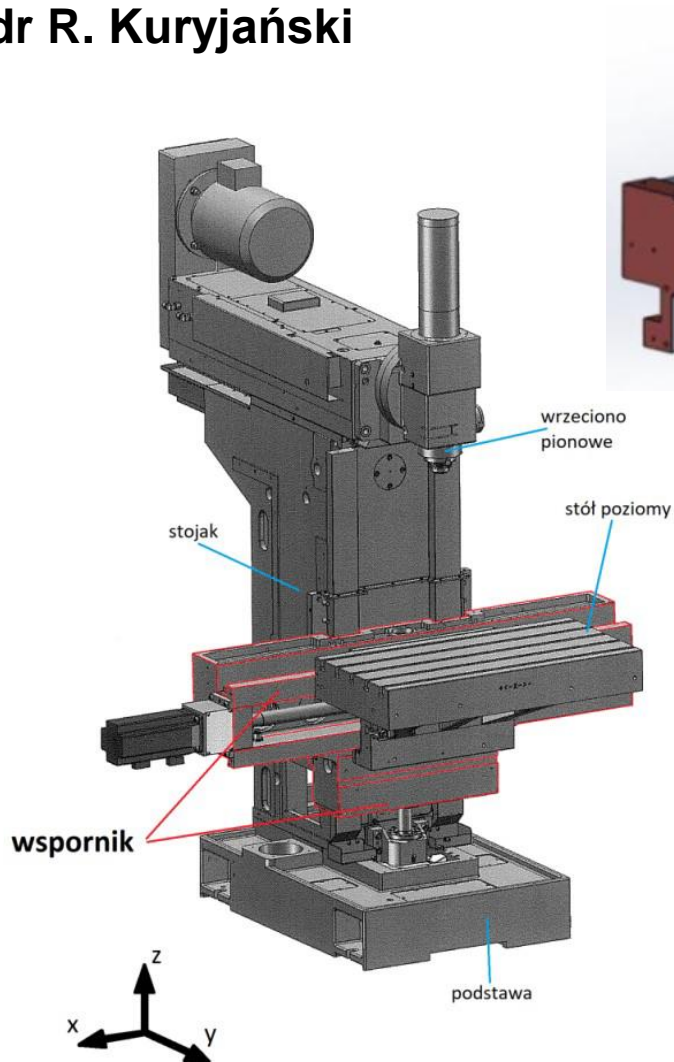


■ Pochylenie dodatnie
■ Pochylenie wymagane
■ Pochylenie ujemne



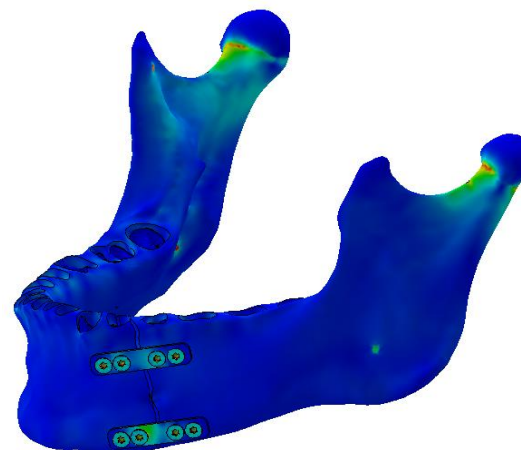
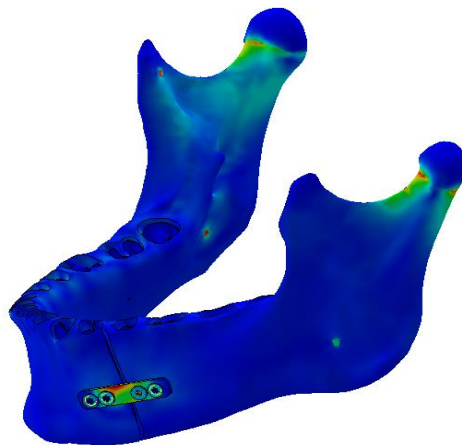
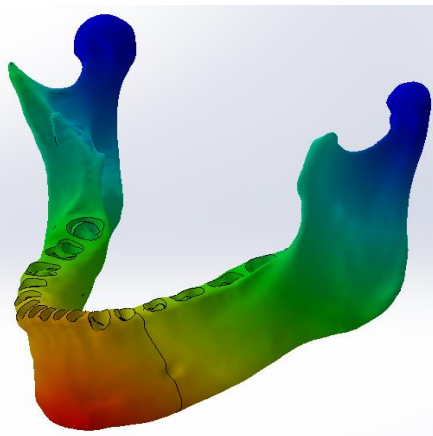
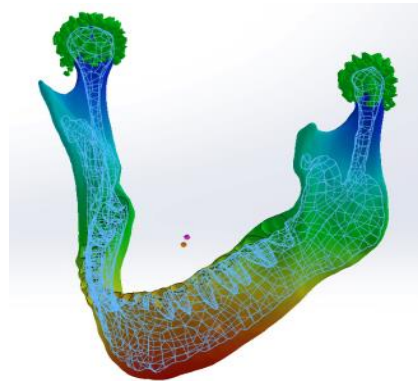
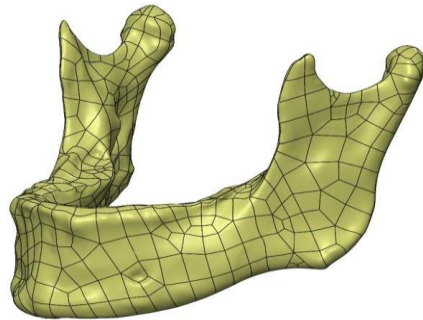
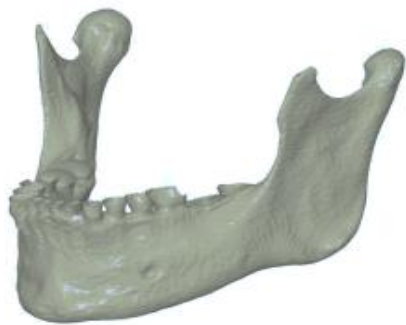
specjalność
WKPI

Projekt technologii wspornika do frezarki narzędziowej FNE 40
– współpraca z FOP AVIA, prowadzili prof. P. Skawiński
i dr R. Kuryjański



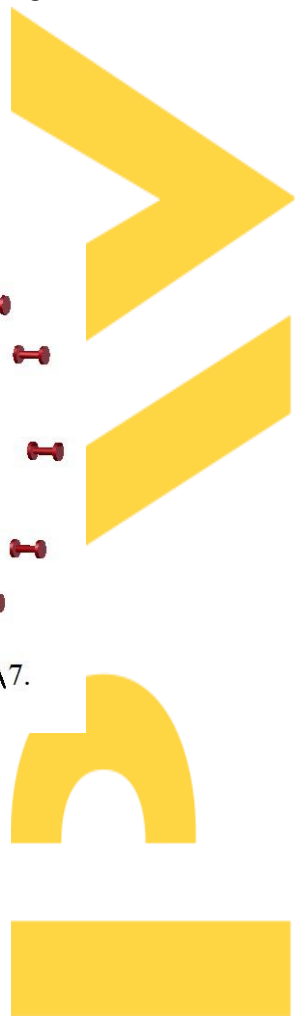
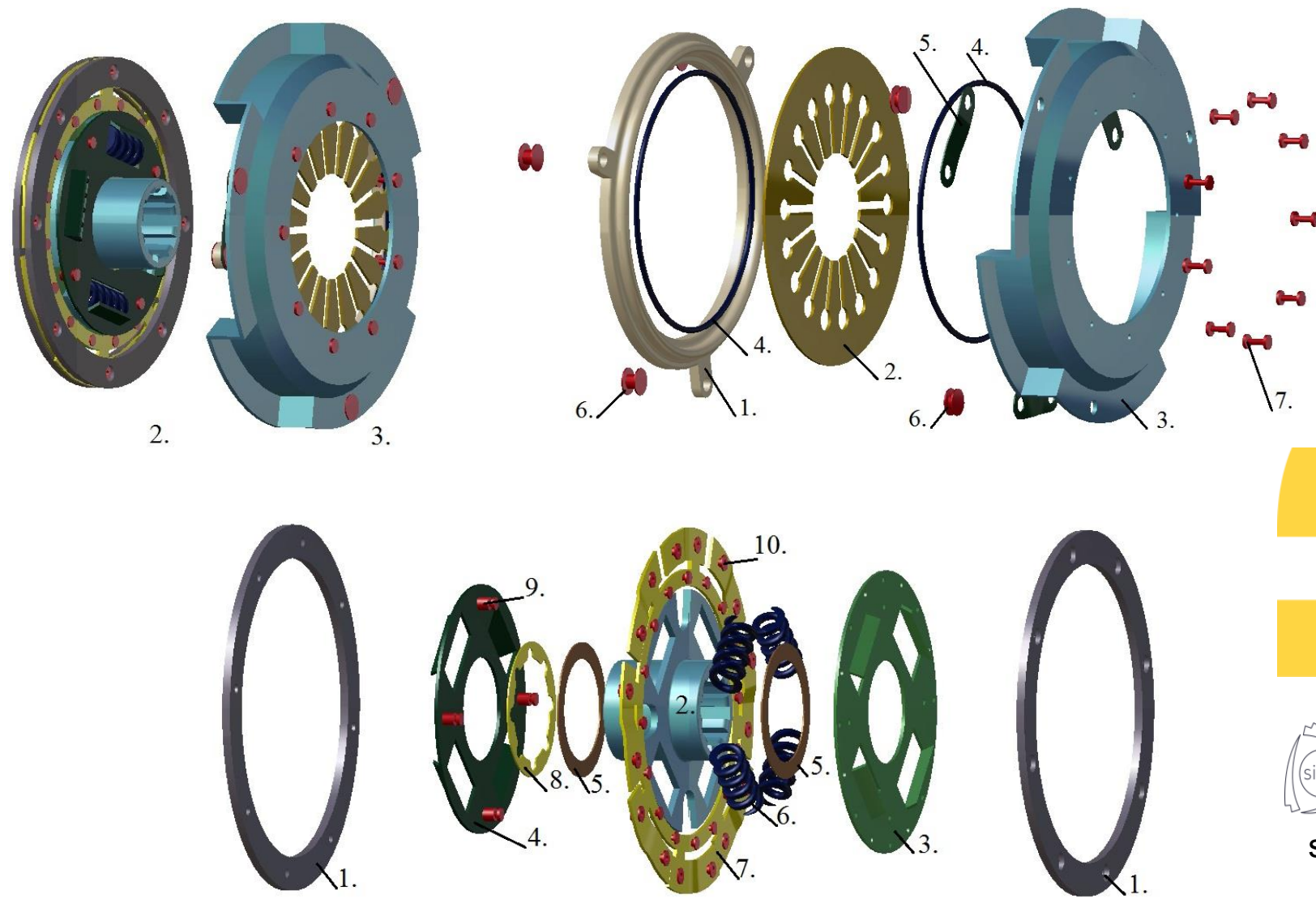
specjalność
WKPI

Analiza złamania kości żuchwy w aspekcie porównawczym płyt
zespalających – J. Piękoś, prowadził dr K. Twardoch



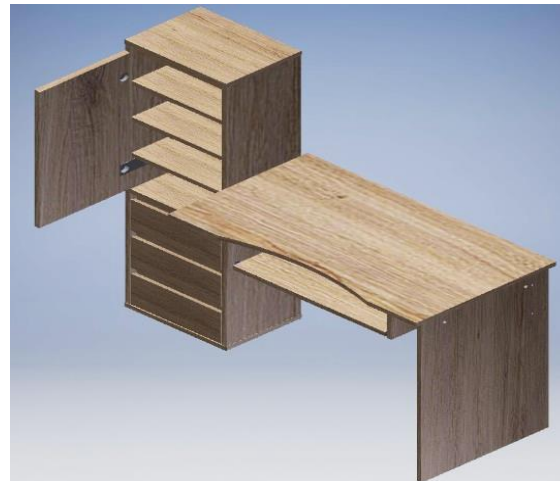
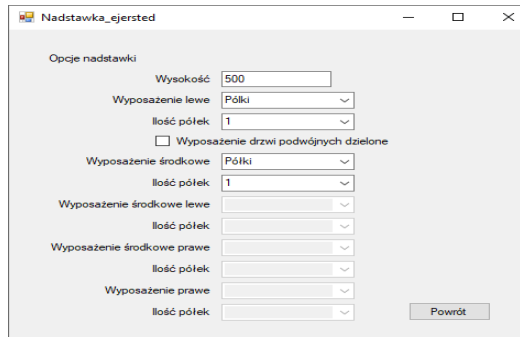
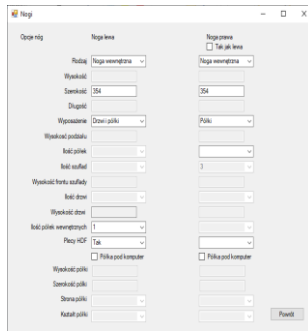
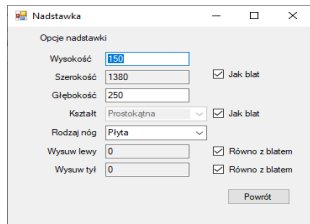
Specjalność
WKPI

Budowa aplikacji wspomagającej proces projektowania
sprzęgła samochodowego – prowadził S. Skotnicki



specjalność
WKPI

Budowa aplikacji KBE i 3D CAD do wspomagania
procesu projektowania mebli – prowadził S. Skotnicki



specjalność
WKPI