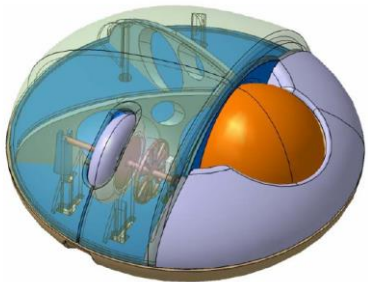




Specjalność **WKPI**

Wspomaganie Komputerowe Prac Inżynierskich

jest przeznaczona dla studentów studiów inż. na Wydz. **SiMR** na kierunku **MPiMR**.



dr inż. Przemysław Siemiński - opiekun specjalności WKPI

chętnie odpowiem na wszelkie Wasze pytania. W II połowie semestru zim. w roku 2023/24 mam konsultacje we wtorki w godz. 10:15-11:30 w sali 4.4A lub 2.14D. Bez wahania można też pisać listy na adres PW:

przemyslaw.sieminski@pw.edu.pl

Specjalność WKPI

Wspomaganie Komputerowe Prac Inżynierskich

jest przeznaczona dla studentów studiów inż. na Wydz. **SiMR** na kierunku **MPiMR**.

Na specjalności WKPI studenci poznają m.in.:

- zaawansowane modelowanie w systemach 3D CAD (SolidWorks, CATIA);
- analizy wytrzymałościowe MES (Ansys, SolidWorks Simulations);
- badania wytrzymałościowe materiałów z pomocą cyfrowej korelacji obrazu (DIC Dantec Q400);
- skanowanie 3D (skaner Micron Green 10 MPx),
- inżynierię odwrotną (Smarttech3Dmeasure);
- pomiarów wielkości geometrycznych (projektor metrologiczny P300, maszyna CMM);
- metody druku 3D, projektowanie pod druk 3D (Design for AM);
- programowanie obrabiarek CNC w 3D CAM (SolidWorks CAM, EdgeCAM, Fusion 360);
- ...

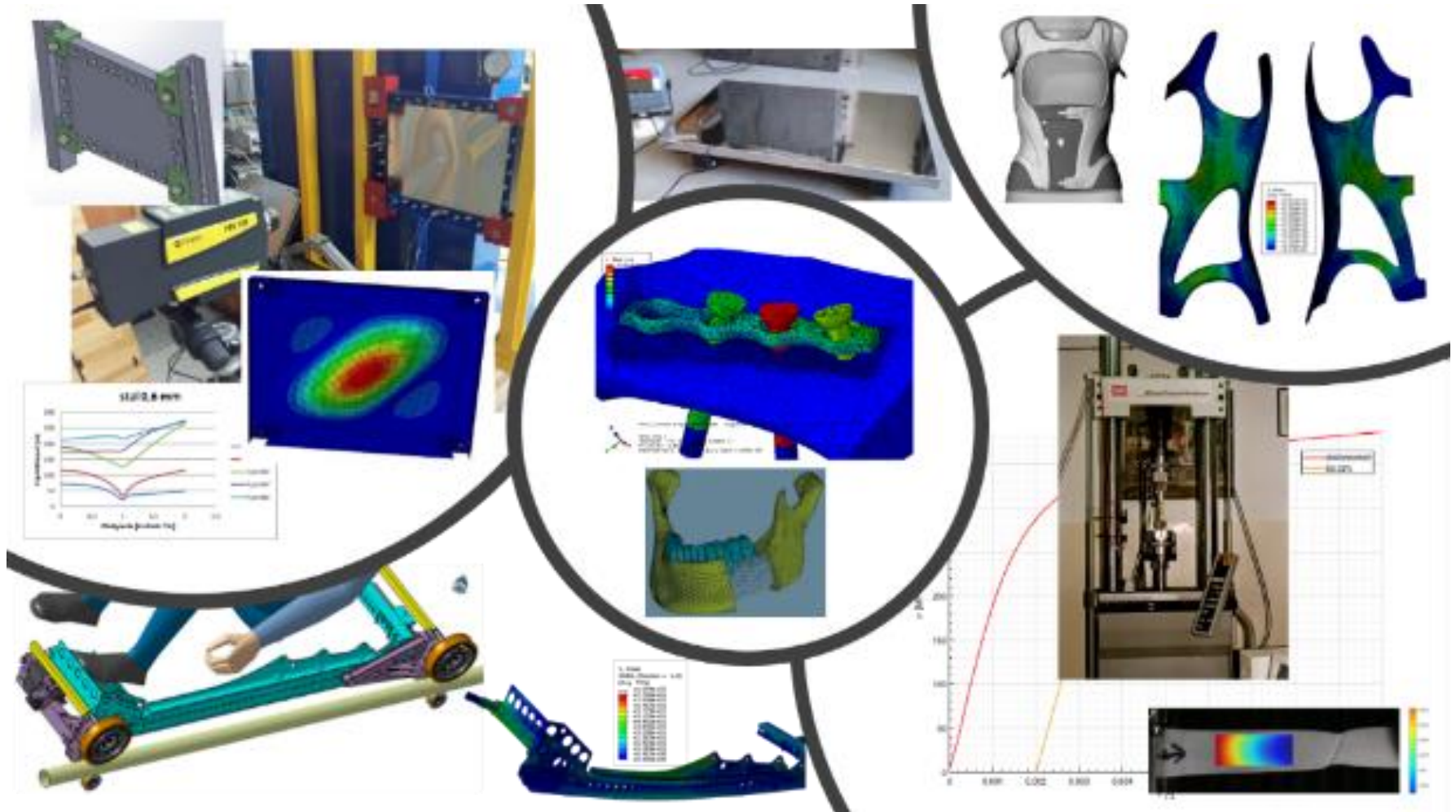
Główne przedmioty specjalnościowe WKPI na roku 3, w sem. letnim

Lp.	Nazwa przedmiotu	Typ zajęć	Główny prowadzący
1	Analiza sztywnościowo-wytrzymałościowa (ASW) (zaawansowane wykorzystanie systemów MES: Ansys, SolidWorks Simulations)	wyk. 30h ćw. 15h lab. 15h	mgr inż. M. Fotek
2	Komputerowo wspomagane wytwarzanie (KWW) (budowa i programowanie obrabiarek CNC, nauka systemu SolidWorks CAM, projekty wykonywane przez studentów na obrabiarkach CNC)	wyk. 30h lab. tech. 15h	dr inż. J. Małkiński
3	Integracja projektowania i wytwarzania (IPW) (zaawansowane modelowanie w SolidWorks pod druk 3D, projekty wykonywane drukiem 3D FDM/FFF, SLS, LCD, skanowanie 3D, badania wytrzymałościowe z użyciem DIC)	wyk. 30h lab. tech. 15h	dr inż. P. Siemiński

Z każdego ww. przedmiotu są indywidualne projekty.

Specjalność
WKPI

**Analiza sztywnościowo-wytrzymałościowa
(zaawansowane wykorzystanie systemów MES:
Abaqus, ANSYS, SolidWorks Simulations)**



Specjalność

WKPI

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



W ramach przedmiotu KWW każdy student wykonuje osobiście projekt na tej obrabiarce CNC.

Specjalność
WKPI

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

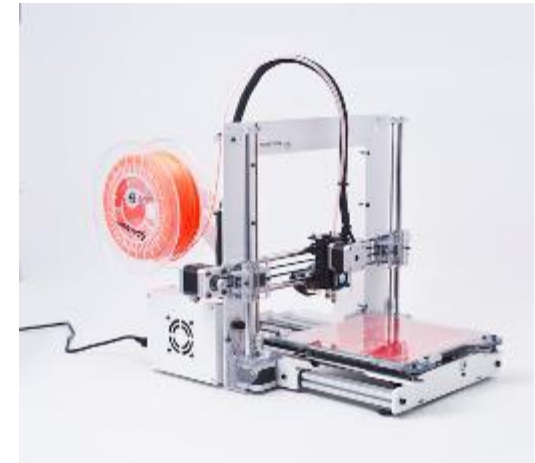


Specjalność
WKPI

Wyposażenie Warsztatu IPBM: 3-osiowe centrum tokarskie CBKO ze sterowaniem Mitsubishi



Laboratorium Wydruków 3D - mamy 15 małych, ekonomicznych drukarek 3D: Monkeyfab Prime 3D stosujących metodę FFF; drukujemy na nich projekty studenckie z polimerów PETG, PLA, TPU

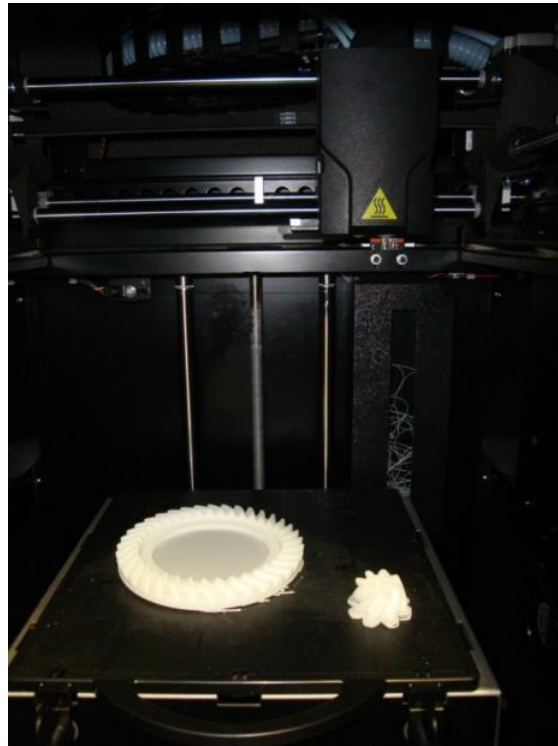


W ramach przedmiotu **IPW** każdy student opracowuje swój własny projekt, programuje wydruk w 3D CAM i drukuje go w 3D.

Specjalność

WKPI

Laboratorium Wydruków 3D – mamy profesjonalną drukarkę 3D stosującą metodę FDM: Dimension BST1200; ma ona grzaną komorę roboczą do druku 3D z ABS



W ramach przedmiotu IPW każdy student zapoznaje się z budową, działaniem, programowaniem tej maszyny.

Specjalność WKPI

Laboratorium Wydruków 3D – mamy drukarkę 3D stosującą metodę SLS: Sinterit Lisa 1; wydruki robimy z proszków polimerowych PA12, TPU i TPE



Wydruki modeli medycznych jam nosowo-czołowych dla Kliniki MML (grant PARP) oraz badania materiałowe. W ramach przedmiotu IPW każdy student zapoznaje się z budową, działaniem, programowaniem tej maszyny.

Specjalność
WKPI

**Laboratorium Wydruków 3D – mamy 2 drukarki 3D stosujące metodę LCD:
Phrozen Sonic Mini 4K oraz Sonic Mighty 4K; wydruki robimy
z różnych ciekłych żywic utwardzanych światłem UV**



W ramach przedmiotu IPW każdy student zapoznaje się z budową, działaniem, programowaniem tych maszyn.



Specjalność

WKPI

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



W ramach przedmiotu IPW każdy student zapoznaje się z budową i działaniem tego skanera 3D oraz obróbką wyników pomiarów.

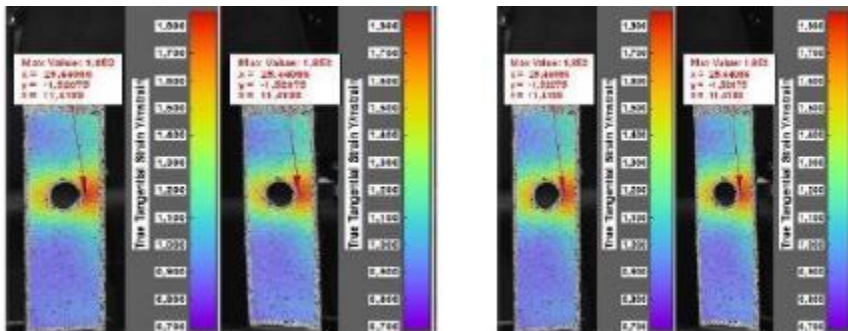
Nowe wyposażenie Laboratorium Wytrzymałości Materiałów
– zaawansowane urządzenie pomiarowe do cyfrowej korelacji obrazu (DIC):
Dantec Dynamics Q-400 z systemem Istra 4D



Zobrazowanie rzeczywistych odkształceń



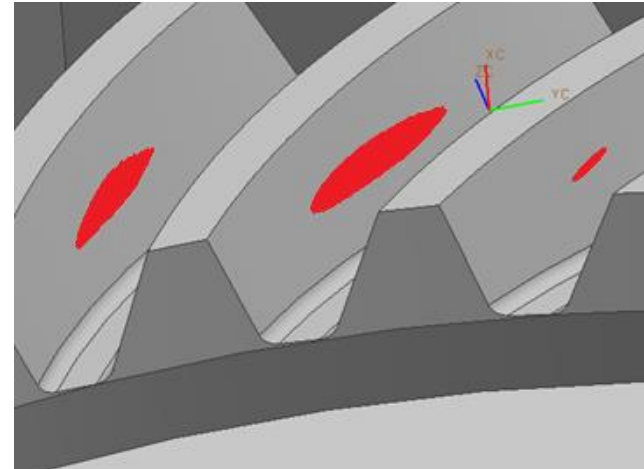
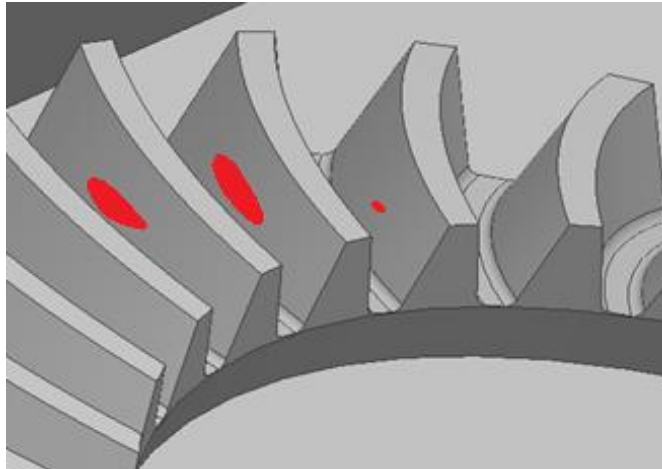
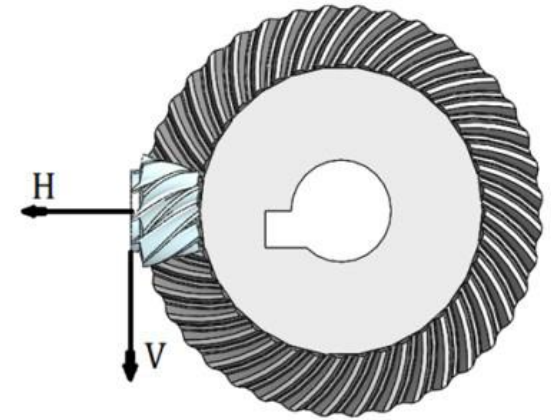
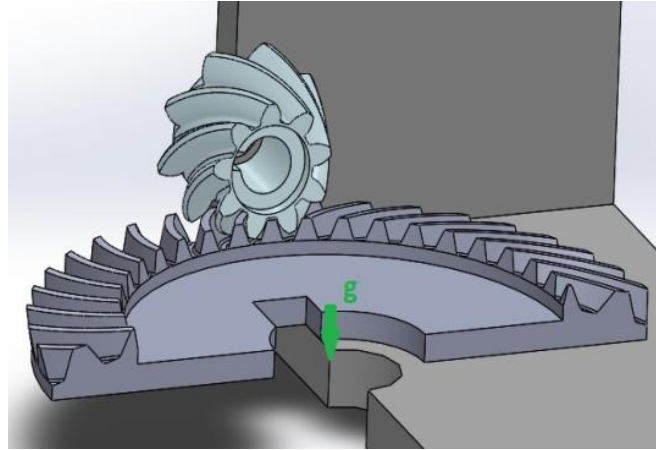
Badania wibracji stuktury motocykla



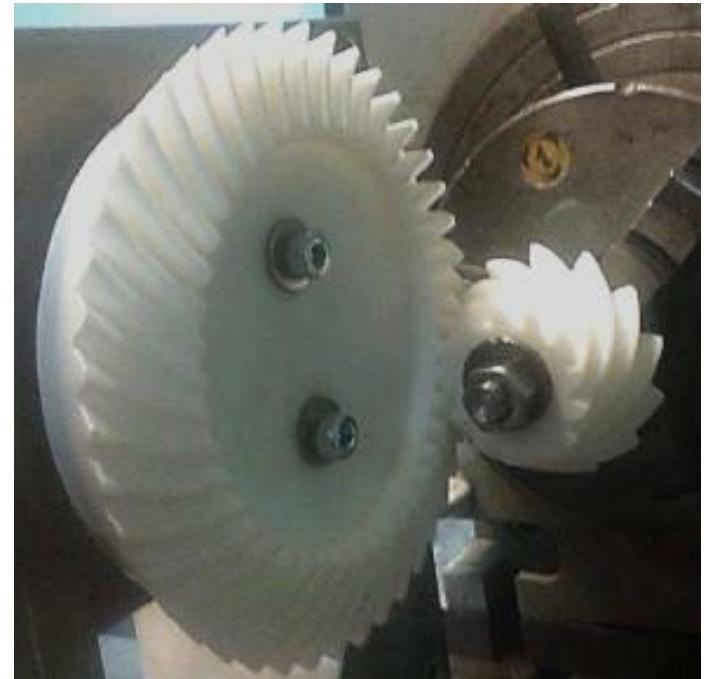
W ramach przedmiotu Integracja... każdy student zapoznaje się z budową i działaniem tego systemu pomiarowego.

**Przykładowe prace przejściowe i dyplomowe inż. i mgr
wykonane przez studentów Wydziału SiMR ze specjalności WKPI**

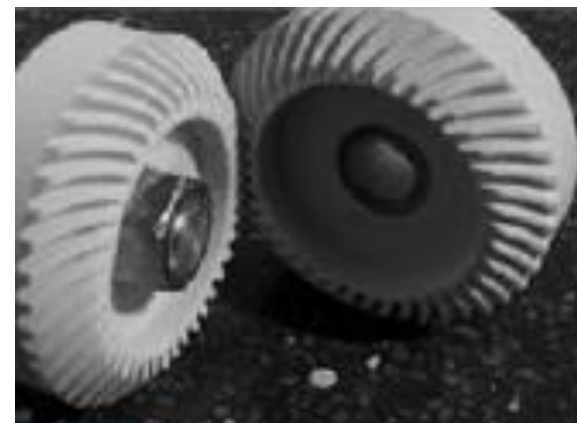
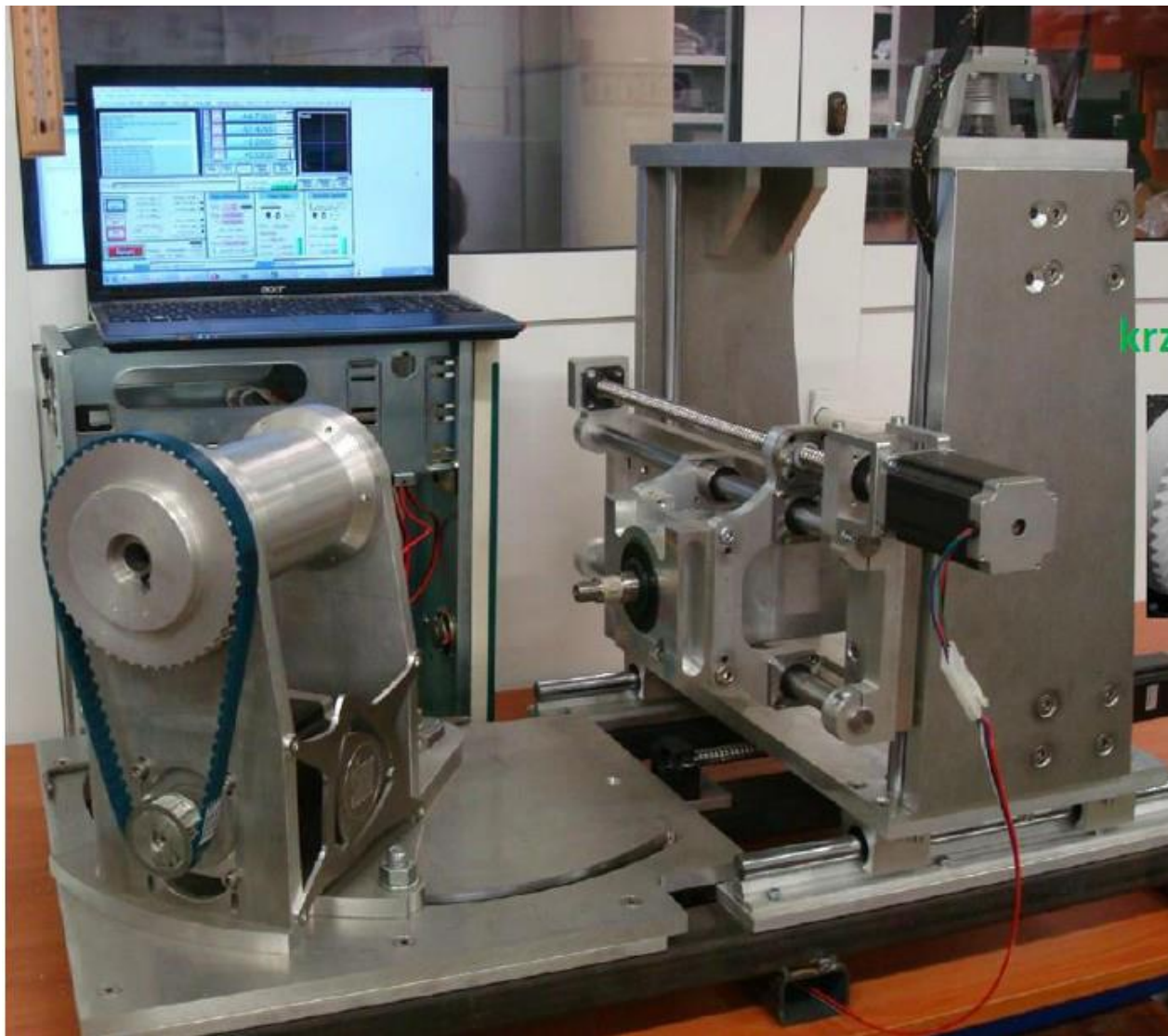
Analiza śladu współpracy kilku wersji przekładni stożkowych podczas zmiany parametrów V-H – J. Pośnik, J. Piwowski, prowadził dr P. Siemiński, konsultant prof. P. Skawiński



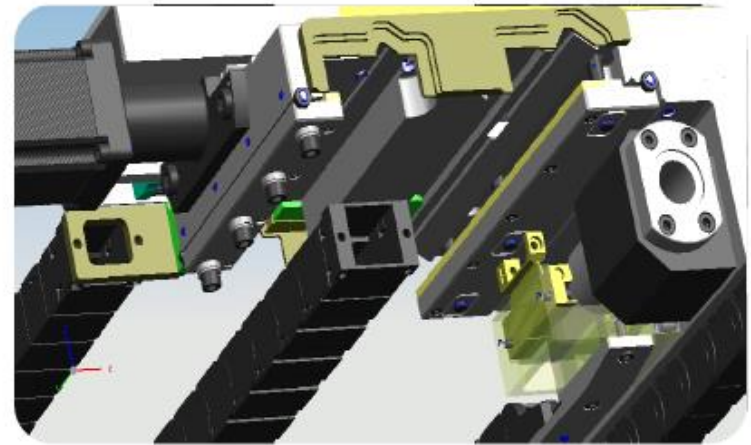
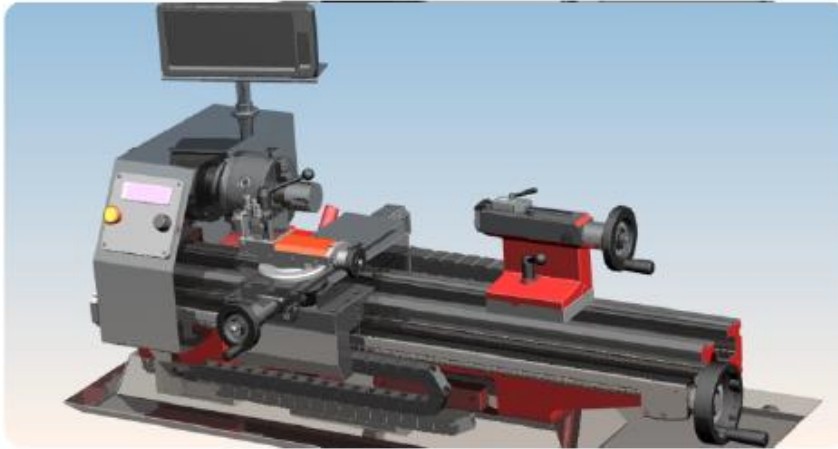
Obliczenia, modelowanie w 3D CAD, druk 3D FDM i testowanie współpracy uzębień stożkowych o łukowej linii zębów – prowadzili prof. P. Skawiński i dr P. Siemiński



Projekt i wykonanie 4-osiowej frezarki do kół stożkowych o zębach łukowych
– P. Błazucki, prowadził prof. P. Skawiński, konsultant P. Siemiński

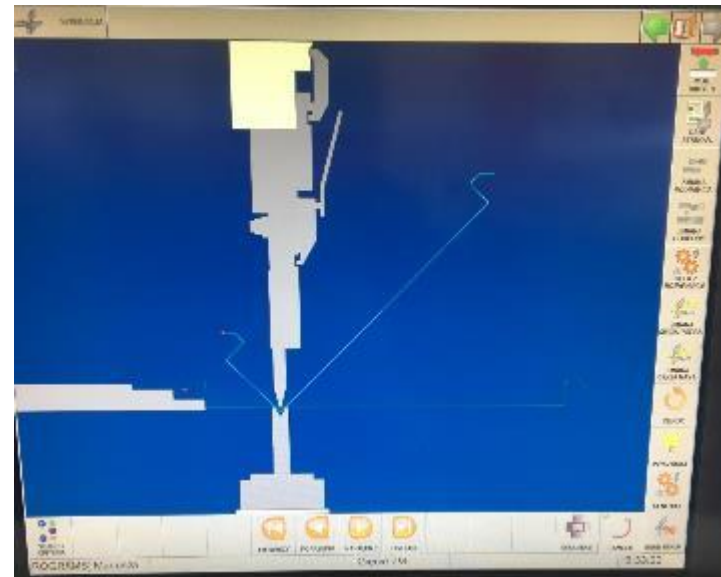
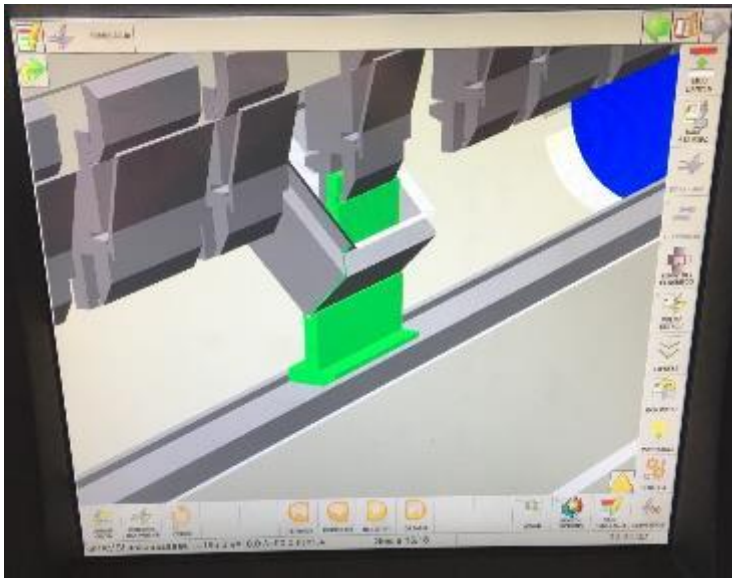


Projekt i wykonanie małej tokarki CNC – prowadził prof. P. Skawiński, konsultant P. Siemiński

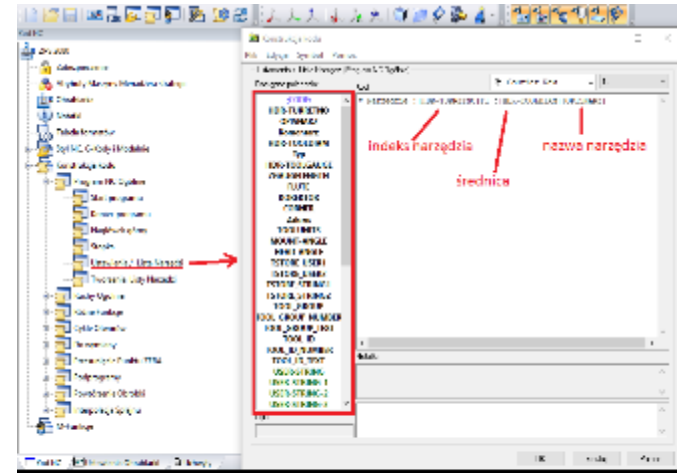
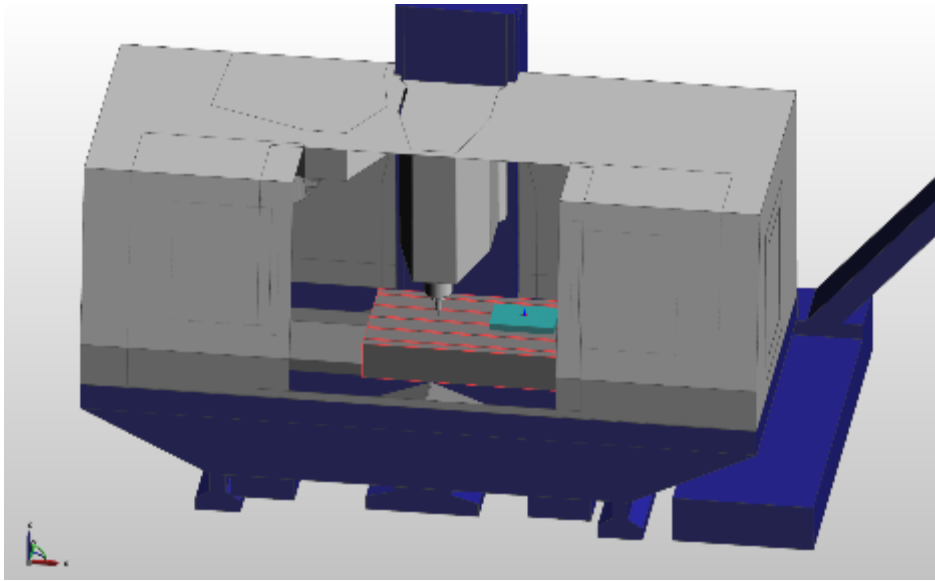


Proces gięcia na sterowanej numerycznie prasie krawędziowej

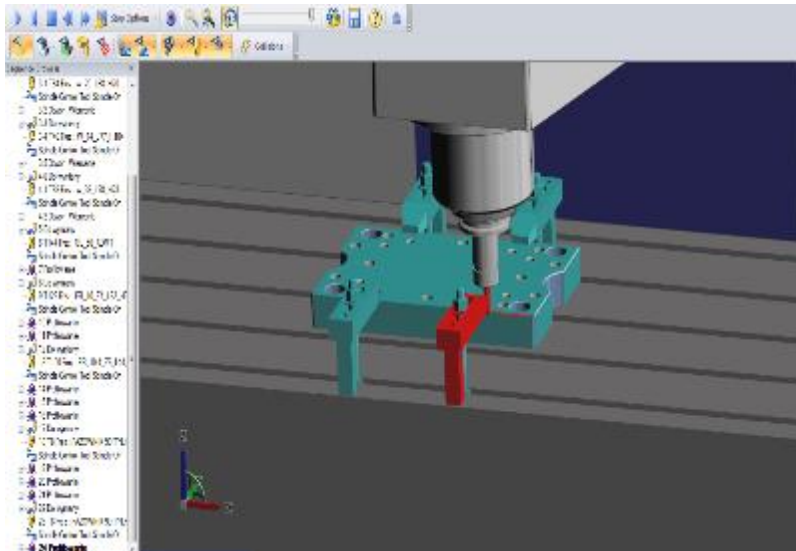
- Bartosz Królikowski, prowadził prof. P. Skawiński, konsultant J. Małkiński



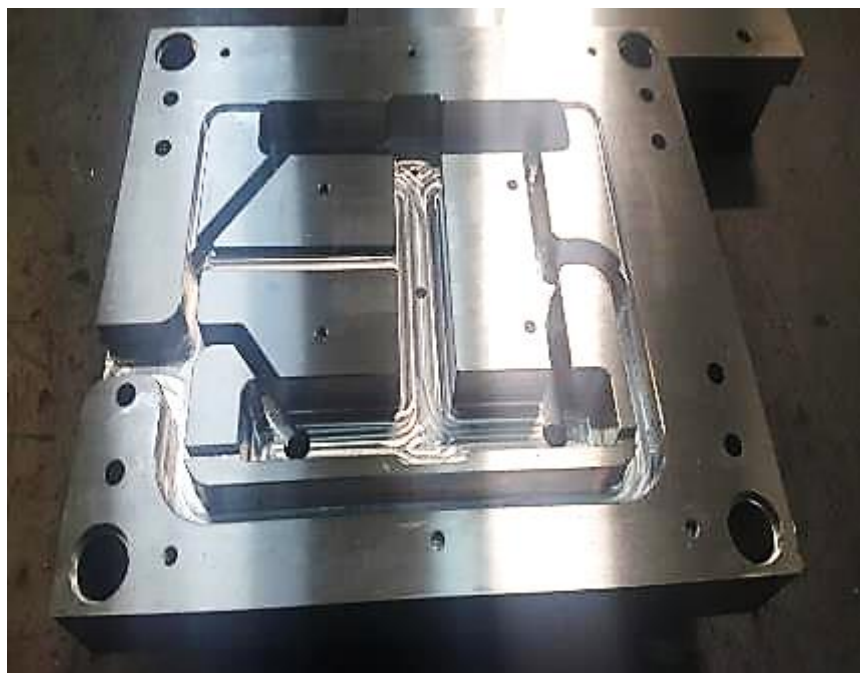
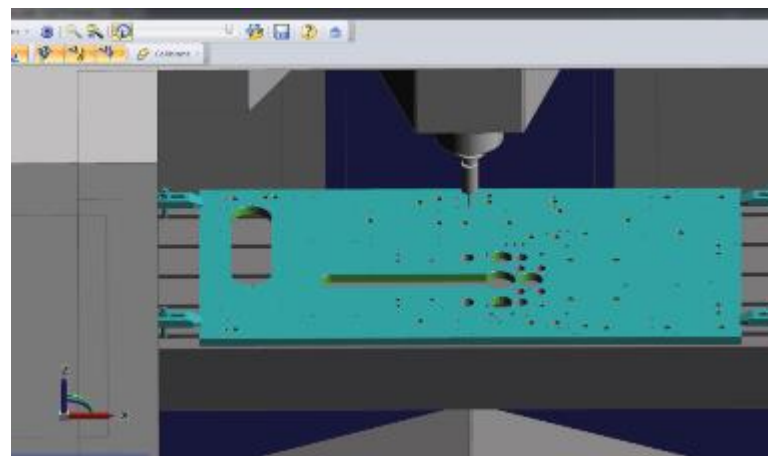
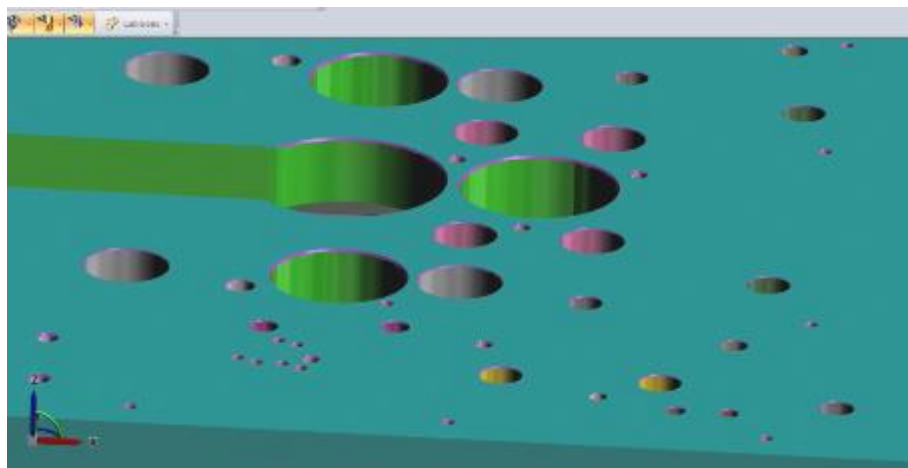
Opracowanie w 3D CAM postprocesora dla sterownika Heidenhain iTNC 426/430ME - R. Walczak, prowadził prof. P. Skawiński, konsultant P. Siemiński



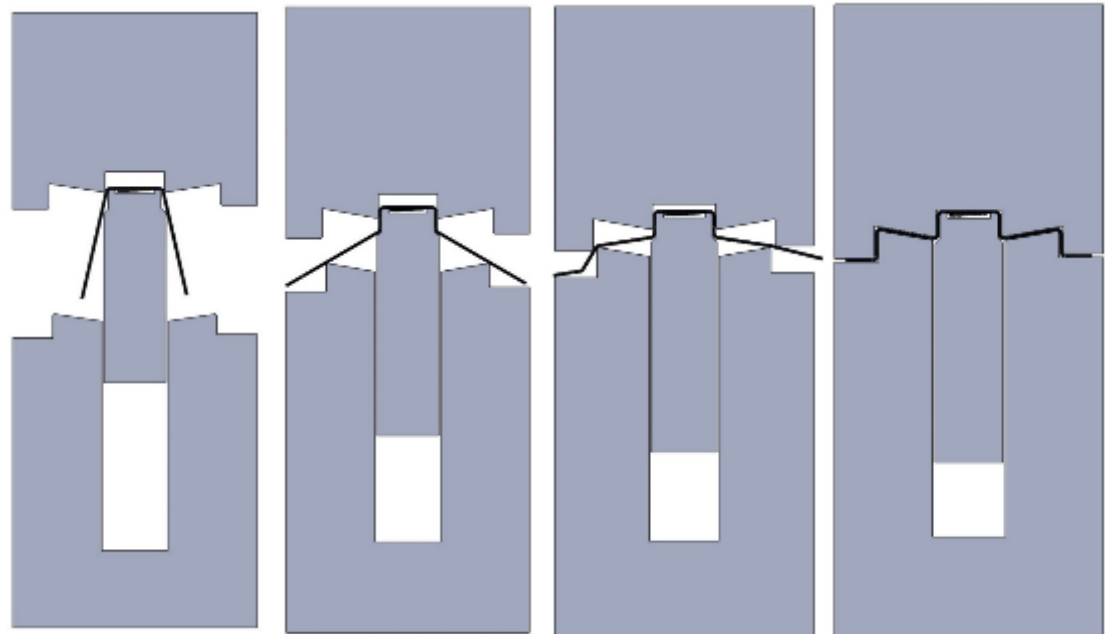
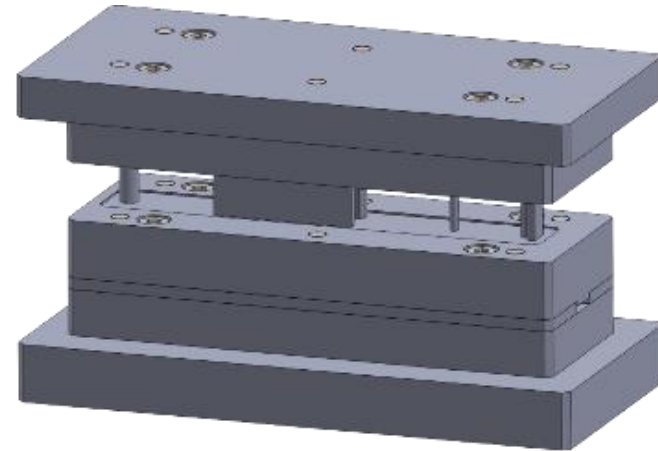
wygenerowany w ten sposób kod



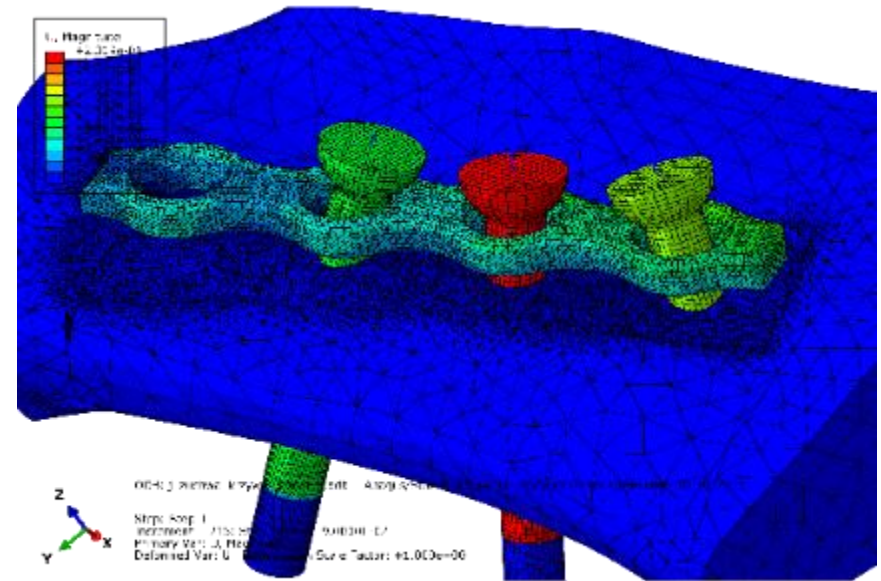
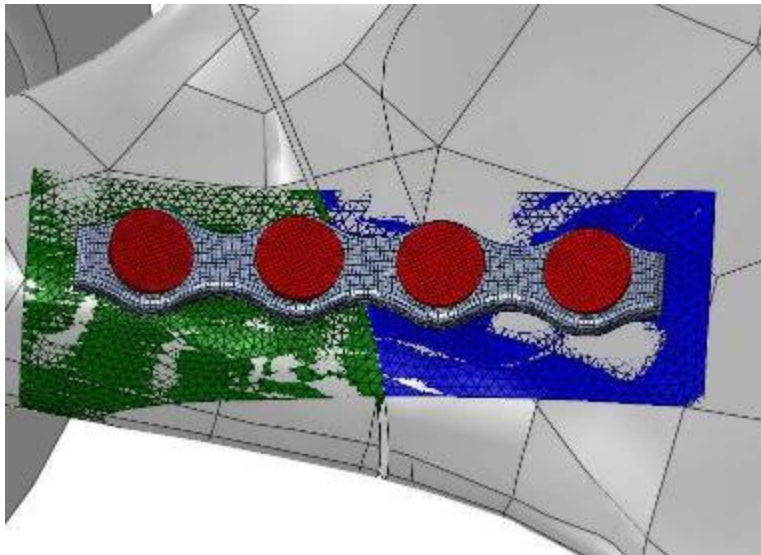
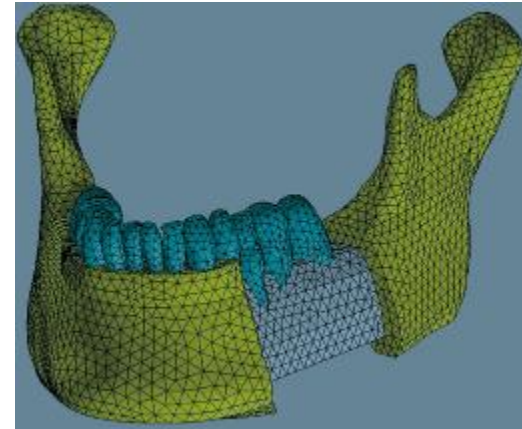
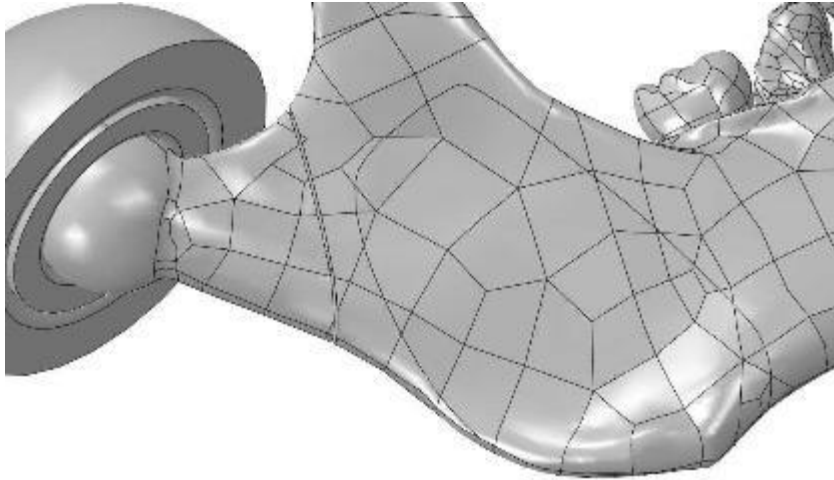
Opracowanie w 3D CAM postprocesora dla sterownika Heidenhain iTNC 426/430ME - R. Walczak, prowadził prof. P. Skawiński, konsultant P. Siemiński



Projekt wykrojnika przy produkcji elementów mocujących oświetlenie w pojazdach – prowadził dr J. Małkiński

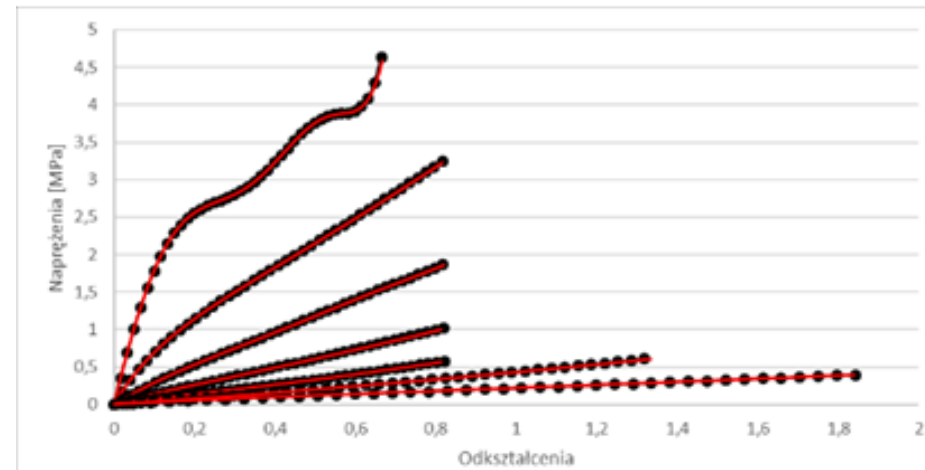
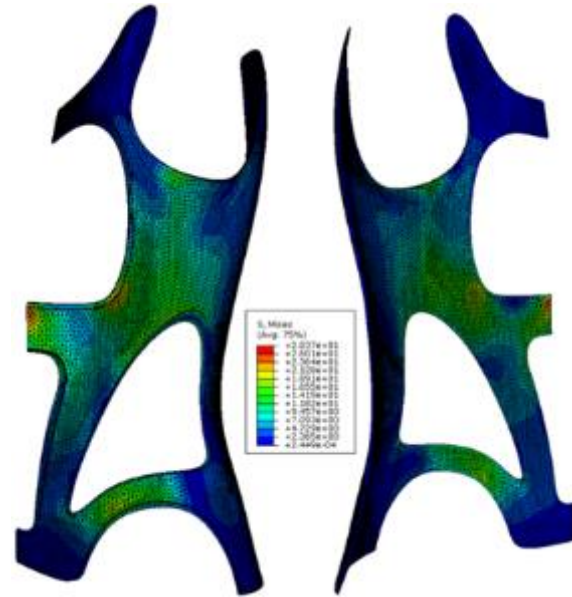


**Współpraca z dr n. med. K. Dominiakiem z WUM - analiza implantu żuchwy
– wykonał J. Piękoś, prowadził dr J. Mańkowski, konsultacje dr hab. P. Żach**

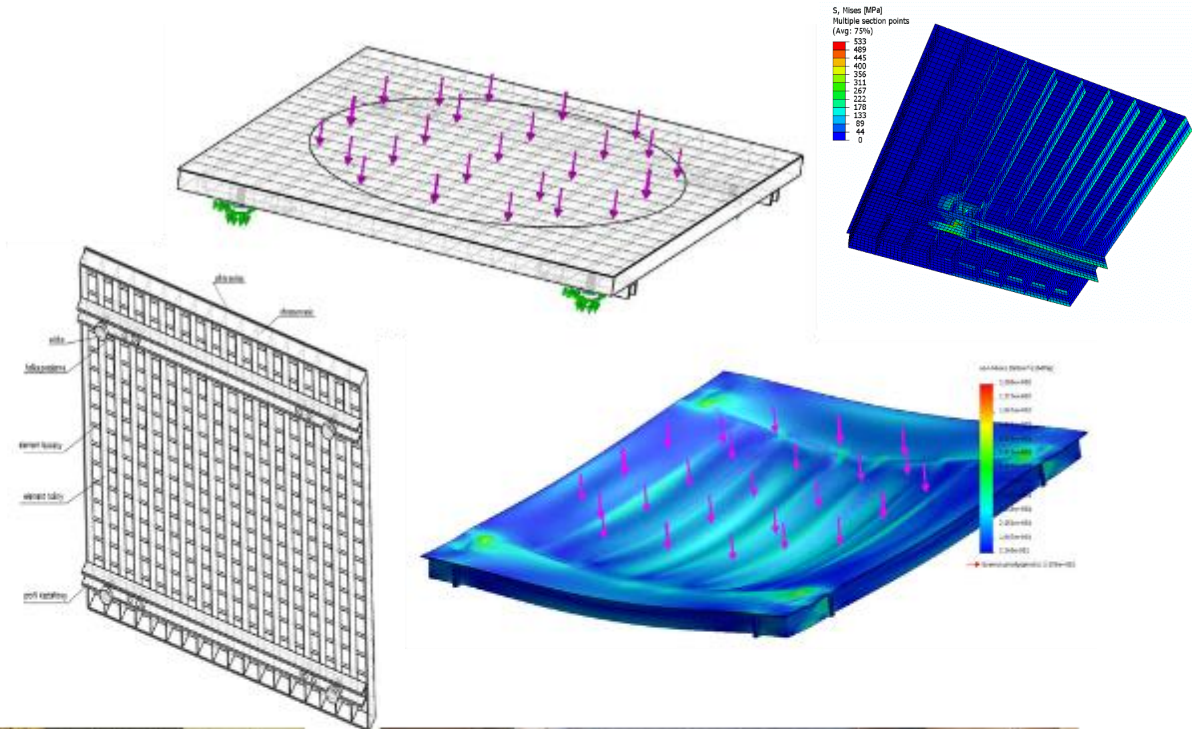
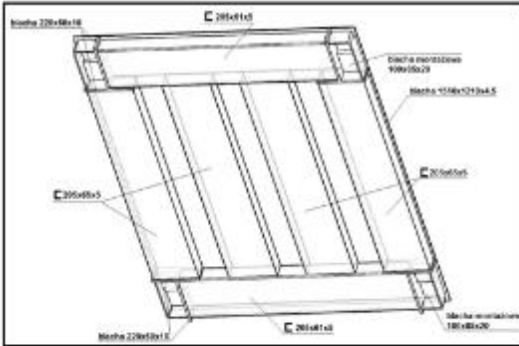


Badanie numeryczne MES materiałów „cyfrowych” PolyJet Matrix do produkcji gorsetów ortopedycznych – J. Lipnicki, prowadził dr J. Mańkowski (współpraca z Wydz. Wzornictwem ASP w Warszawie i WIM PW), konsultował P. Siemiński

Gorset ortopedyczny
do leczenia skolioz młodzieńczych
Drukowany w 3D



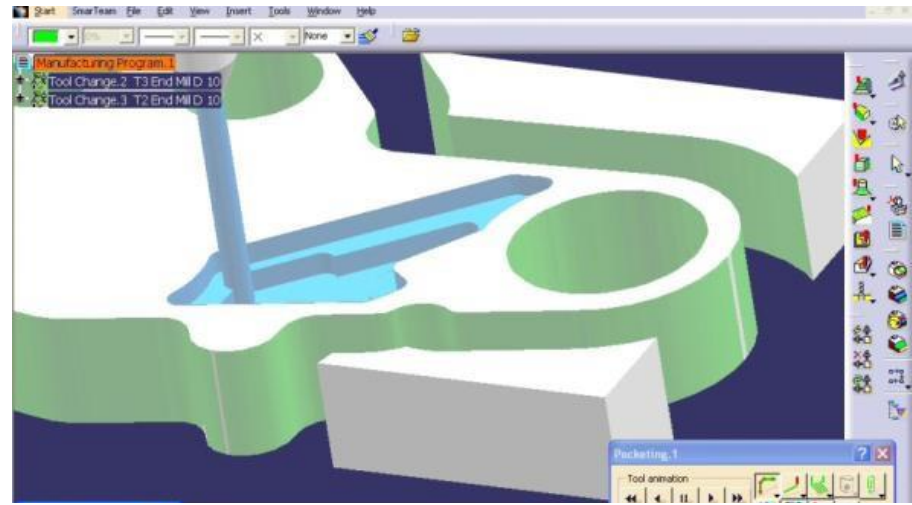
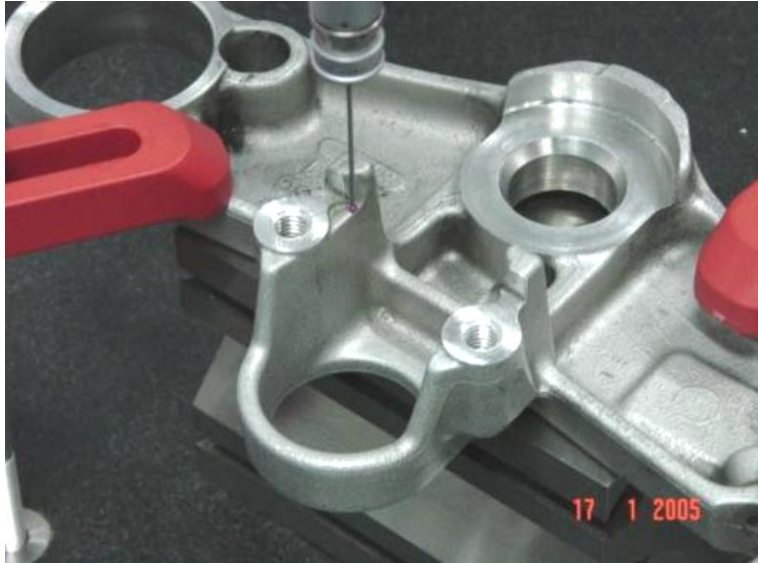
Projekt przemysłowej wagi najazdowej – prowadzili prof. P. Żach, dr J. Mańkowski, mgr M. Fotek (współpraca z firmą Megaterm)



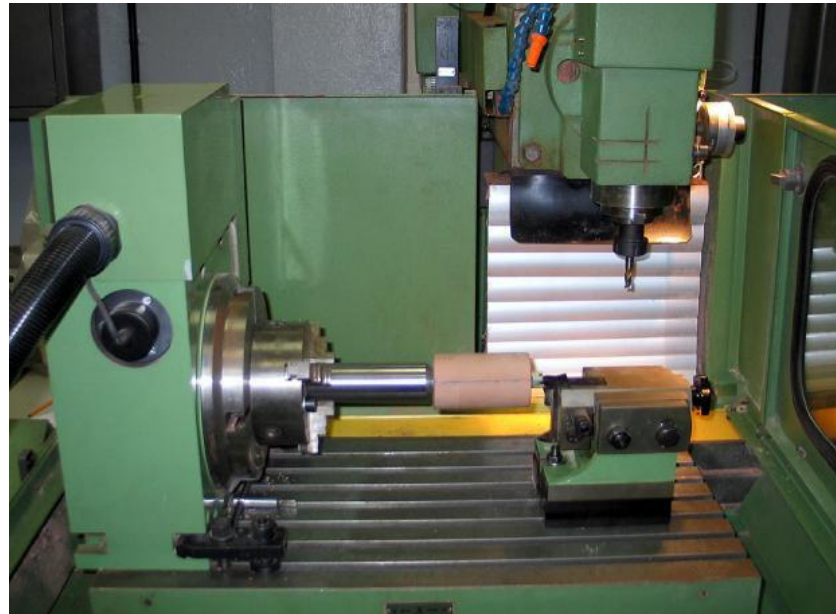
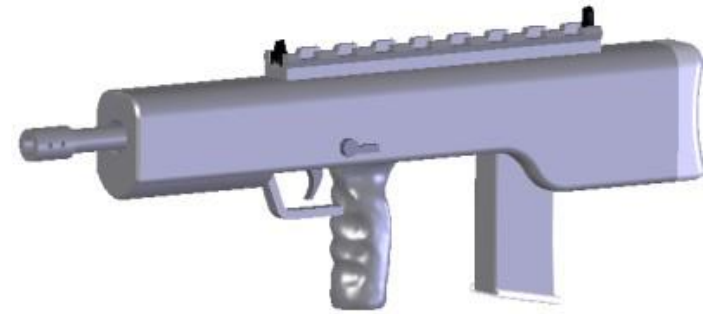
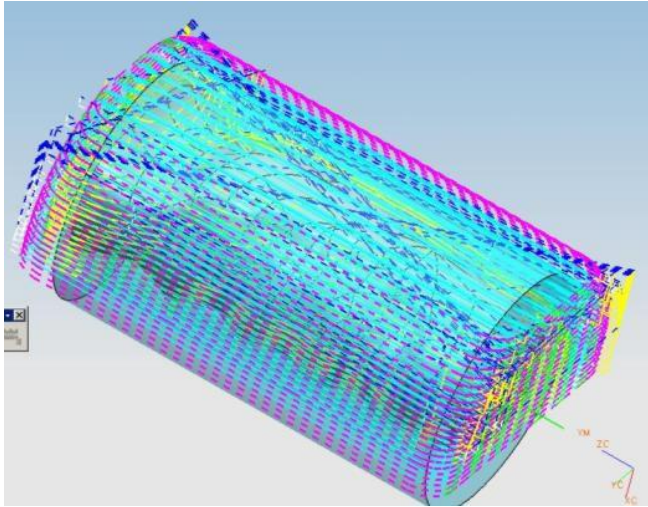
Od projektu do wdrożenia



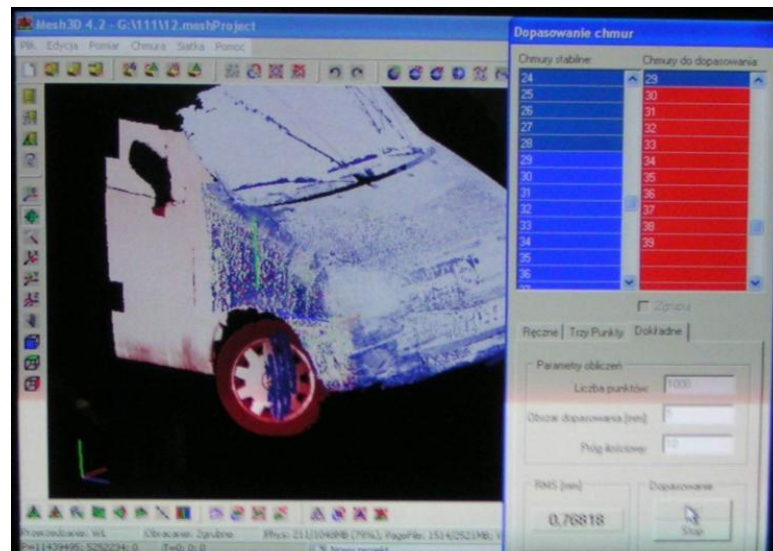
Pomiary na współrzędnościowej maszynie pomiarowej, inżynieria odwrotna w 3D CAD, programowanie w 3D CAM i obróbka frezarska CNC elementu motocykla – prowadzili prof. P. Skawiński i dr Z. Humienny



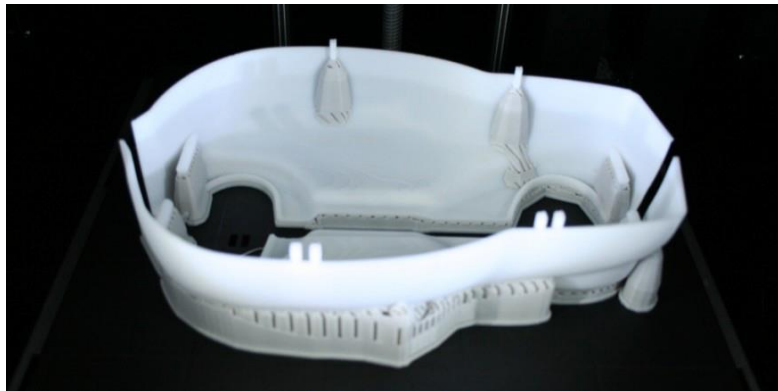
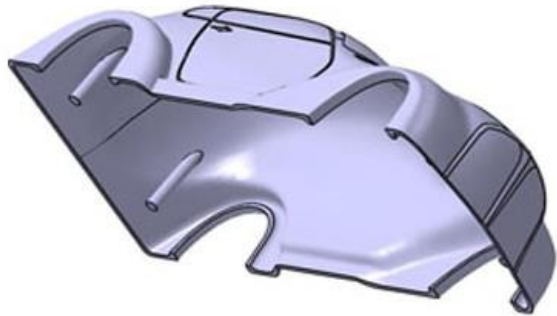
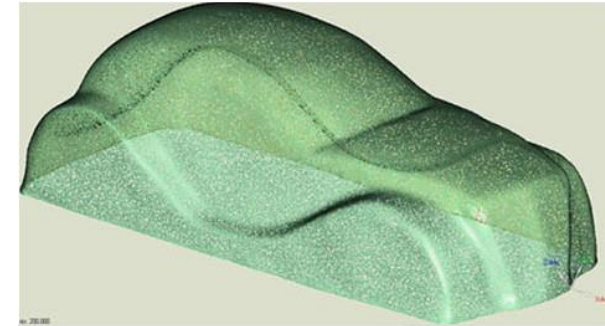
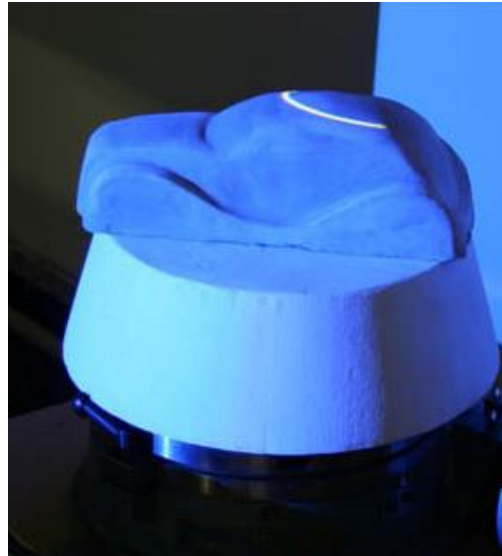
Skowanie 3D i frezowanie 4-osiowe uchwytu anatomicznego do broni strzeleckiej dla WAT – prowadzili prof. P. Skawiński i dr P. Siemiński



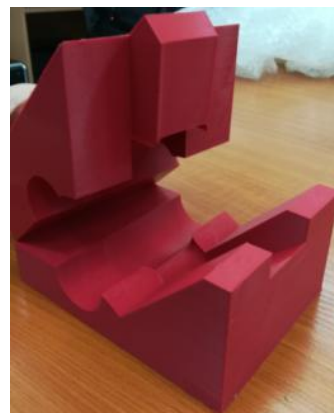
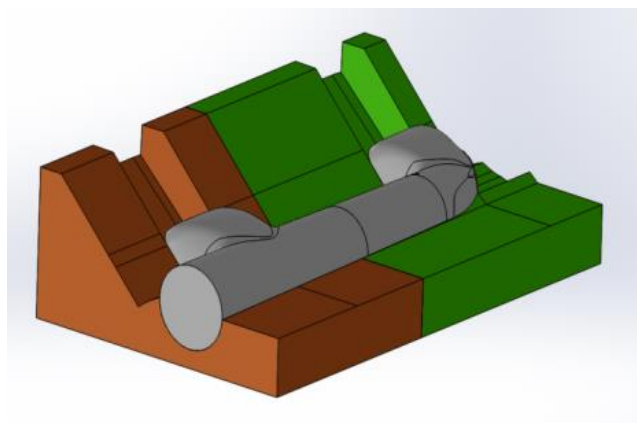
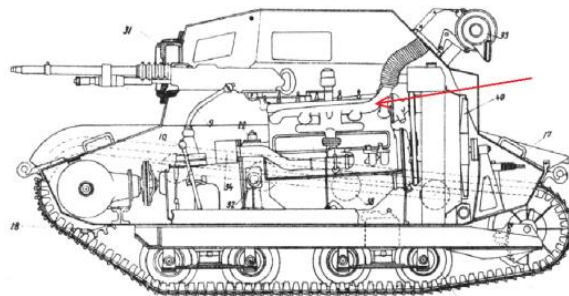
Zeskanowanie nadwozia Opla Agila i przeprojektowanie pod wjazd wózkiem inwalidzkim przez tylne drzwi – prowadził prof. P. Skawiński, konsultant P. Siemiński



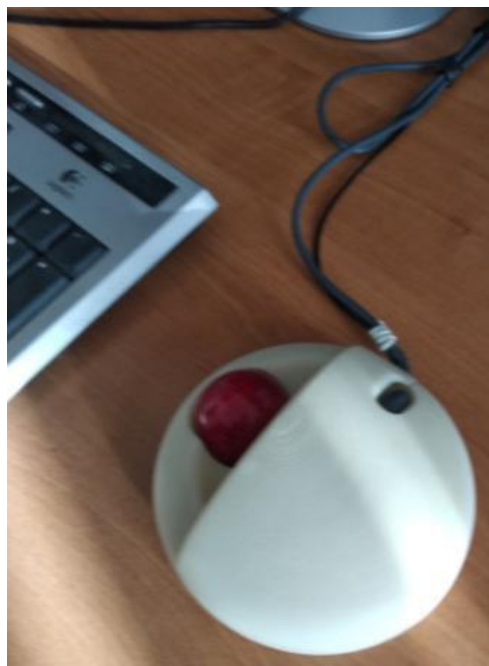
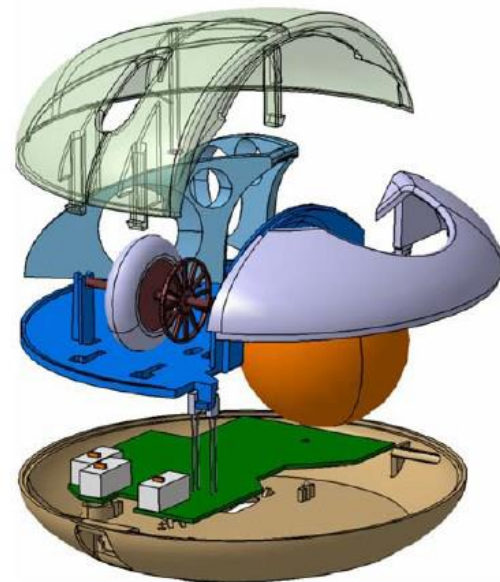
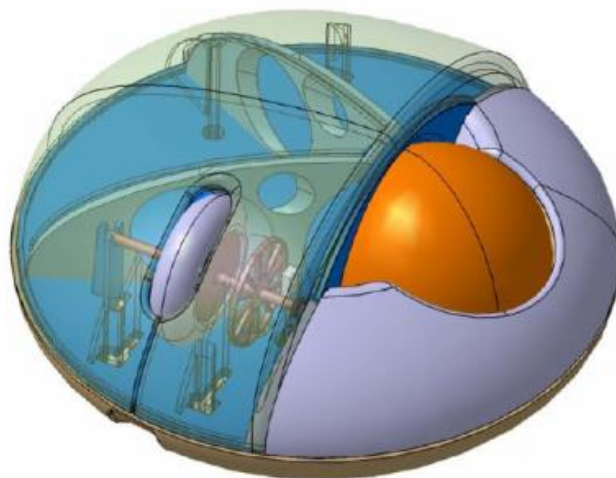
Konceptcja nadwozia inspirowana PT Cruiser - skanowanie 3D, model 3D CAD i drukowanie 3D – prowadzili prof. P. Skawiński i dr P. Siemiński



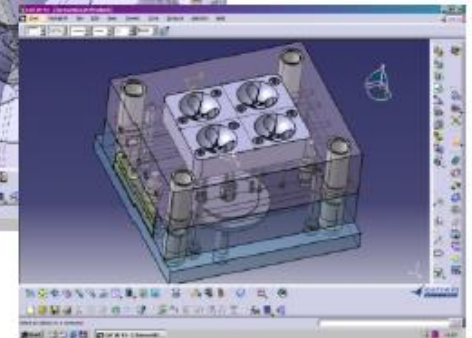
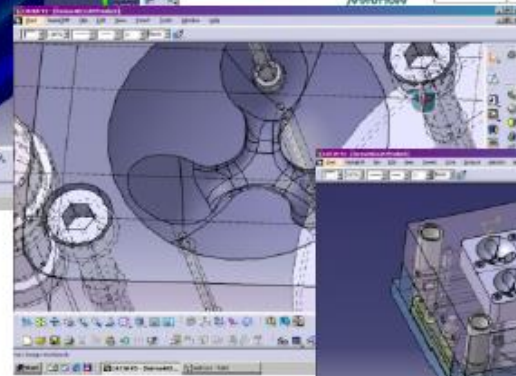
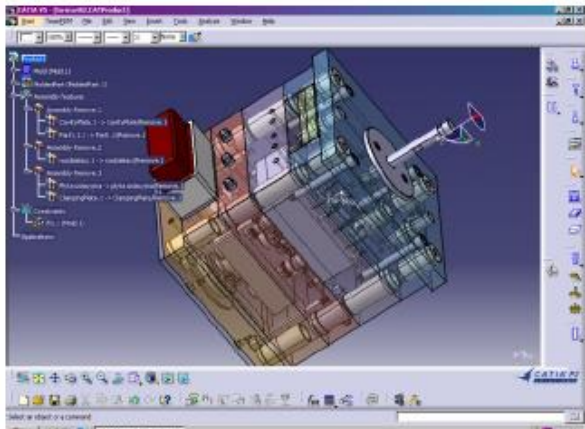
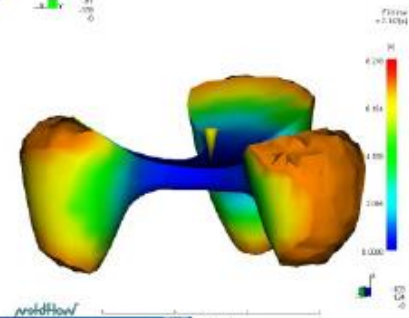
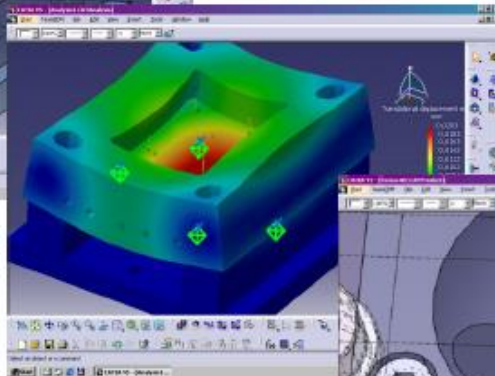
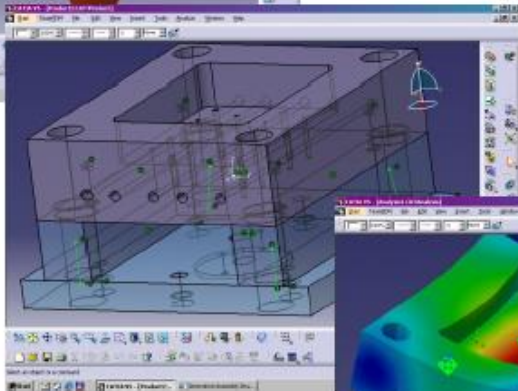
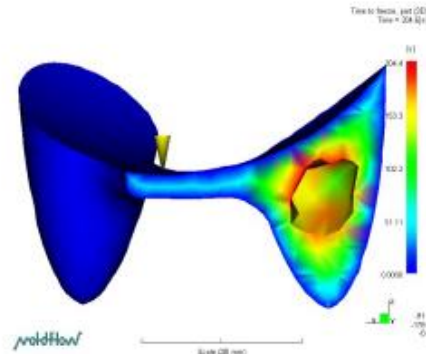
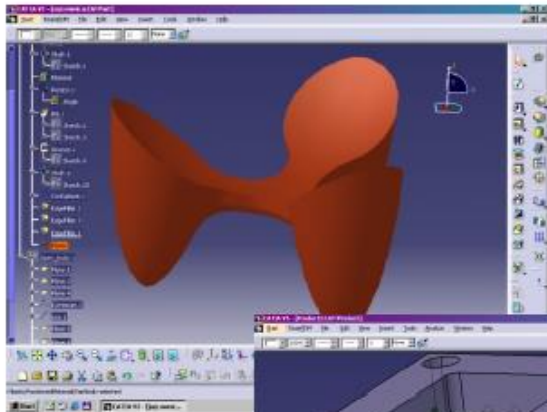
**Przeprojektowanie kolektora ssąco-wydechowego z silnika FIAT 122AC do tankietki TK-S”
- współpraca z Biurem Rekonstrukcji Pojazdów inż. Z. Nowosielskiego – dyplom R.
Stolarek, prowadził dr P. Siemiński**



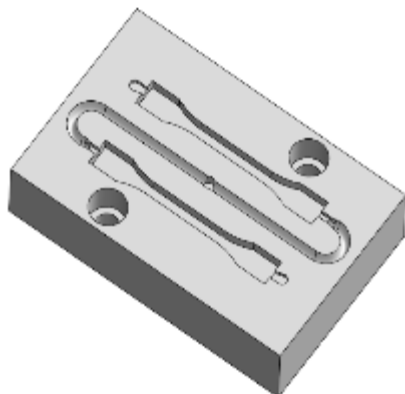
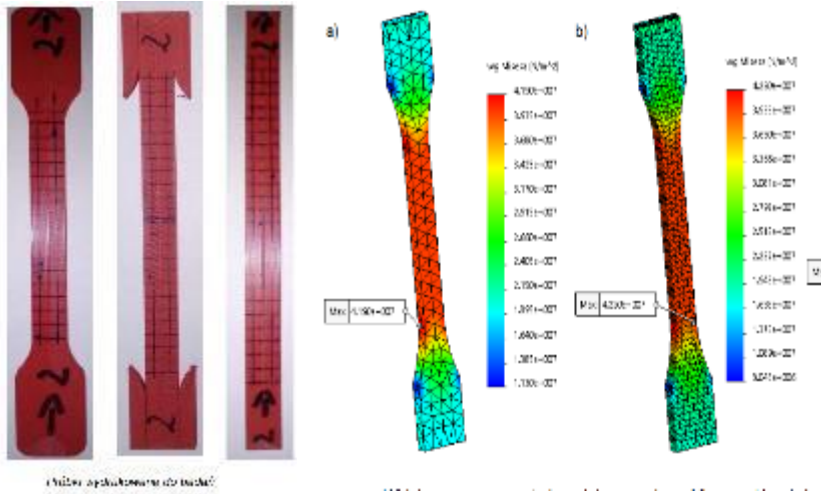
Projekt i wykonanie drukiem 3D myszki komputerowej z funkcja nawigacji w 3D - Jan Orłowski PW, Miłosz Dąbrowski ASP, prowadził dr P. Siemiński



Projekt formy wtryskowej, symulacja wtrysku tworzywa – współpraca z WIP PW - prowadził prof. P. Skawiński, konsultant P. Siemiński



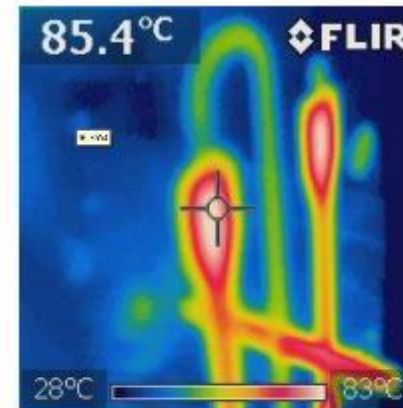
Badanie wytrzymałości na rozciąganie polimerów PLA i PP przetwarzanych metodą wtrysku i druku 3D metodą FFF – współpraca z firmą WadimPlast, prowadził dr P. Siemiński, konsultant M. Parafiniak



Modely modelacyjne z wnętrza wtryskarki wlewk /wtrysk



Wypełnienie PP (dwudziesty szósty wtrysk)



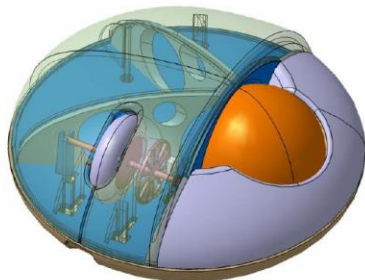
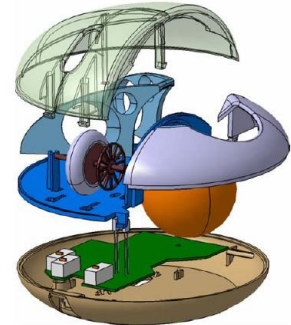
Rys. 4.7. Zdjęcie z kamery termowizyjnej firmy FLIR bezpośrednio po wyjęciu wleśka z formy (wtrysk nr 12).

Podsumowanie



Zanim podejmiecie decyzję o wyborze danej specjalności warto:

- sprawdzić opis przedmiotów specjalnościowych na stronie: www.ects.pw.edu.pl
- sprawdzić, jakie będą prowadzone zajęcia praktyczne (projekty, laboratoria);
- przeanalizować wyposażenie laboratoriów przedmiotowych;
- **a w szczególności porozmawiać ze starszymi koleżankami i kolegami, którzy wcześniej wybrali daną specjalność.**



dr inż. Przemysław Siemiński - opiekun specjalności WKPI

chętnie odpowiem na wszelkie Wasze pytania. W II połowie semestru zim. w roku 2023/24 mam konsultacje we wtorki w godz. 10:15-11:30 w sali 4.4A lub 2.14D. Bez wahania można też pisać listy na adres PW:

przemyslaw.sieminski@pw.edu.pl