

# Instytut Inżynierii Materiałowej i Biomedycznej

ul. Prof. Z. Szafrana 4  
65-516 Zielona Góra



## INŻYNIERIA PRODUKCJI

- ▶ Opracowanie planów badawczych projektów innowacyjnych do NCBiR w ramach osi programowej „Szybka Ścieżka”.
- ▶ Analiza techniczno-ekonomiczna przedsięwzięć inwestycyjnych ukierunkowanych na innowację produktową i/lub procesową.

## TRANSPORT

- ▶ Projektowanie automatyzacji procesów transportowych w przedsiębiorstwach produkcyjnych i/lub usługowych.
- ▶ Projektowanie rozwiązań dla transportu intermodalnego.
- ▶ Optymalizacja wielokryterialna transportu drogowego.

## KONTROLA JAKOŚCI


- ▶ Badanie jakości procesów technologicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych.
- ▶ Rozpoznanie możliwości zastosowania pomiaru termowizyjnego, do oceny stanu technicznego i detekcji uszkodzeń maszyn i urządzeń w procesie ich eksploatacji.

## W tym zakresie przewidziany jest:

- ▶ Audyt termograficzny w celu sprawdzenia poprawności działania urządzeń mechanicznych narażonych w normalnym trybie pracy na obciążenia.
- ▶ Zastosowanie diagnostyki termowizyjnej we wczesnym wykrywaniu uszkodzeń części maszyn.
- ▶ Detekcja termograficzna wadliwie pracujących urządzeń mechanicznych.

## ANALIZA MIKROSKOPOWA

- ▶ **Badania warstwy wierzchniej i ocena składu chemicznego materiałów za pomocą Skaningowego Mikroskopu Elektronowego JEOL JSM- 7600F.**
- ▶ Mikroskop umożliwia zobrazowanie struktury wierzchniej warstw materiałów w powiększeniu powierzchni nawet do 1. 000.000x.
- ▶ Dzięki przeprowadzeniu badań możliwa jest ocena struktury badanych materiałów, pomiar grubości powłok, czy niejednorodności powierzchni.
- ▶ Modułarny system napyłania próżniowego QUORUM Q150T S.



▶ Wysokorozdzielczy system napyłania metalami szlachetnymi oraz węglem.

### **Badania topografii metodą mikroskopii sił atomowych (AFM)**

▶ Mikroskop EasyScan AFM umożliwia wykonanie zdjęć 3D topografii powierzchni badanej próbki oraz określenie chropowatości (po obszarze, po linii). Z rozdzielczością skanowania w kierunku xy: 0,15 nm, w kierunku z: 0,027 nm.

### **CHARAKTERYSTYKI WYTRZYMAŁOŚCIOWE**

▶ **Badania wytrzymałościowe** Quasistatyczne i dynamiczne (do 10Hz) badania materiałów oraz detali w zakresie obciążenia osiowego +/- 25 kN, obciążenia skrętnego +/- 220 Nm oraz przemieszczenia +/- 52mm i kąтового +/- 130°. Badania w komorze środowiskowej w zakresie obciążenia osiowego +/- 10kN oraz skrętnego +/- 100 Nm w temperaturze 5-40° C. Możliwość wyznaczenia takich parametrów jak siła, wydłużenie, moduł Younga, współczynnik Poissona (w tym z zastosowaniem ekstensometru w zakresie 10 – 50 mm klasa dokładności 0,5 wg normy ISO 9513 cyfrowej korelacji obrazu).

### **Badanie mikroodkształceń**

▶ Badanie mikroodkształceń materiałów metodą trójwymiarowej, cyfrowej korelacji obrazu dla próbek z zakresu analizowanej powierzchni 0,5mm x 0,5mm do 15mm x 15mm z rozdzielczością 5 MPx oraz częstotliwością 75Hz.

▶ Analizy przemieszczeń metodami optycznymi.

Pomiar odkształceń i przemieszczeń konstrukcji w zakresie od 1 cm – 2 m z wykorzystaniem systemów ARAMIS I PONTOS firmy GOM. Analizy odkształceń w złożonych konstrukcjach. Ekspertyzy wytrzymałościowe maszyn i urządzeń. Badanie charakterystyk mechanicznych i materiałowych materiałów, Badania zmęczenia według norm m. in. PN-H-04335 i PN-H-04327.

▶ Projektowanie konstrukcji pod kątem stosowania technologii addytywnych. Projektowanie i wykonanie elementów konstrukcji metodą FDM. Modelowanie i badania eksperymentalne wysokoodkształcalnych materiałów polimerowych.

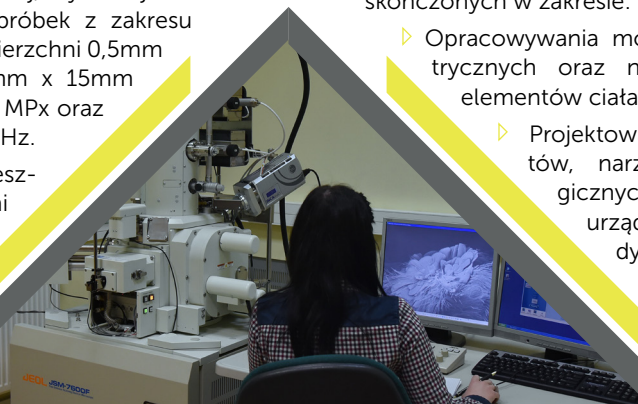
▶ Modelowania i badania eksperymentalne układów hydraulicznych i pneumatycznych. Analiza i projektowanie układów wykorzystujących przepływy mas, ciepła i energii. Modelowanie obiektów rzeczywistych do zastosowań w kontroli i sterowaniu układami automatyki.

▶ Projektowanie i konstrukcje układów mechatronicznych. Modelowanie układów napędowych w konstrukcjach mechatronicznych. Analiza kinematyczna i dynamiczna mechanizmów. Projektowanie mechanizmów dźwigniowych.

▶ Prowadzenie doradztwa związanego z projektowaniem, badaniami numerycznymi z wykorzystaniem metody elementów skończonych w zakresie:

▶ Opracowywania modeli geometrycznych oraz numerycznych elementów ciała człowieka.

▶ Projektowania implantów, narzędzi chirurgicznych oraz innych urządzeń medycznych.



- ▶ Liniowej i nieliniowej analizy wytrzymałościowej.
- ▶ Projektowania oraz analizy układów biomechanicznych.
- ▶ Techniki obliczeniowych oraz statycznej i dynamicznej analizy numerycznej przepływów ciepła i płynów.
- ▶ Przeprowadzenie analiz elektrochemicznych w roztworach symulujących ludzką płynność lub w dowolnym elektrolicie. Stosowane metody pomiarowe to m.in. pomiar potencjału stacjonarnego, elektrochemiczna spektroskopia impedancyjna, woltamperometria cykliczna, chronoamperometria, potencjometrii, pomiaru przewodnictwa roztworów.

## **BADANIA ELEKTROCHEMICZNE**

### **▶ Badania procesów korozji metodami elektrochemicznymi**

- ▶ Prowadzenie badań procesów korozyjnych - wyznaczanie szybkości korozji, oporności polaryzacyjnej, badanie potencjału korozyjnego, wyznaczenie krzywych polaryzacji Tafela, różnorodnymi technikami, zarówno stałoprądowymi jak i zmiennoprądowymi. Badania powłok ochronnych metodą elektrochemicznej spektroskopii impedancyjnej.
- ▶ Prowadzenie pomiarów stężenia (aktywności) jonów wodorowych wyrażonego w jednostkach pH, napięcia w mV, przewodności właściwej określonej w  $\mu\text{S}/\text{cm}$  lub  $\text{mS}/\text{cm}$ .

### **Charakterystyka elektrochemiczna w płynach fizjologicznych**

## **INNE OZNACZENIA**

### **▶ Pomiar zwilżalności materiału**

- ▶ Pomiar dynamicznego/statycznego kąta zwilżania powierzchni materiałów w zależności od jej porowatości. Rejestracja obrazów kropli, wyświetlanie parametrów w funkcji czasu. Możliwość wyboru wielkości kropli, a także cieczy pomiarowych

### **▶ Oznaczenie spektrofotometryczne białek**

- ▶ Pomiar absorpcji w zakresie 190 – 1100 nm, możliwość zbierania widma w całym zakresie pomiarowym lub dla wskazanej długości fali. Wykonywanie krzywych wzorcowych w oparciu o minimum 5 punktów

