

## Działalność naukowo-badawcza i współpraca Katedry z przemysłem

### Katedra Mechaniki i Budowy Maszyn

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kaliszu

Kierownik Katedry – Prof. dr hab. inż. Marian Dudziak

#### • Metodologia projektowania i optymalizacji konstrukcji

- Modelowanie zjawisk fizycznych za pomocą systemów CAD/CAM.
- Metodologia i optymalizacja projektowania wielozadaniowych układów mechatronicznych.
- Optymalizacja projektowania i prognozowanie zużycia maszyn, urządzeń oraz części maszyn.
- Projektowanie, badania i modernizacje układów napędowych - o napędzie elektrycznych, hydraulicznych, pneumatycznym i z wykorzystaniem sił natury.
- Systemy bezpieczeństwa i nadzorowania maszyn w zautomatyzowanych procesach wytwarzania.
- Konstruowanie i budowa prototypów.

#### • Eksploatacja maszyn i tribologia

- Badania stopnia zużycia konstrukcji inżynierskich.
- Badania trwałości i jakości kół zębatych oraz innych części maszyn.
- Efektywność energetyczna maszyn.
- Optymalizacja kosztów eksploatacji ciągów technologicznych.
- Prognozowanie zużycia części maszyn i konstrukcji.
- Diagnostyka i ekspertyzy związane z wypadkami przy pracy.
- Tribologia (badania nad tarciami, zużywaniem oraz smarowaniem zespołów ruchomych maszyn).
- Badania eksploatacji ruchomych węzłów maszyn (łożyska, sprzęgła, hamulce itp.).
- Badania niezawodności i prognozowanie trwałości różnych urządzeń.

## • Procesy wytwarzania

- Projektowanie, optymalizacja i modelowanie procesów technologicznych obróbek skrawaniem, plastycznej i łączenia materiałów oraz technologii przyrostowych, także montażu maszyn.
- Badania wpływu technologii wytwarzania na właściwości użytkowe elementów maszyn.
- Projektowanie i optymalizacja wytwarzania elementów kompozytowych i polimerowych.
- Analiza i optymalizacja kosztów wytwarzania.
- Optymalizacja ustawienia ciągów technologicznych, transportowych i kontroli jakości w przemysłowych procesach produkcyjnych.
- Oprzyrządowanie, mechanizacja i robotyzacja operacji w procesach produkcyjnych.
- Optymalizacja przezbrajania ciągów technologicznych.

## • Materiałoznawstwo

- Badanie i dobór właściwości materiałów o strukturze wielkocząsteczkowej i porowatej oraz biomateriałów.
- Badanie i dobór materiałów konstrukcyjnych.
- Optymalizacja wytrzymałościowa i kosztowa doboru materiałów.
- Ocena materiałów pod kątem ich oddziaływania na środowisko.

## • Metrologia i systemy jakości

- Projektowanie i optymalizacja systemów pomiarowych.
- Statystyczna kontrola jakości.
- Monitorowanie jakości procesów wytwarzania.
- Projektowanie i dobór specjalistycznych narzędzi pomiarowych.
- Pomiary metrologiczne realizowane na najnowszych urządzeniach pomiarowych.

## • Przemysł lotniczy, motoryzacyjny i bezpieczeństwo w ruchu drogowym

- Zagadnienia bezpieczeństwa w ruchu drogowym i lotniczym:
  - proces hamowania,
  - stan ogumienia i wpływ na parametry hamowania,
  - wpływ zawieszenia na stabilność toru jazdy,
  - ślady pozostawione podczas zderzenia.
- Redukcja hałasu w pojazdach mechanicznych.
- Projektowanie części na potrzeby przemysłu lotniczego i motoryzacyjnego.
- Projektowanie układów pneumatycznych, hydraulicznych i mechanicznych dla przemysłu lotniczego i motoryzacyjnego.
- Koła zębate w napędach pojazdów mechanicznych i w statkach powietrznych.

## • Obróbka skrawaniem

- Monitorowanie i nadzorowanie stanu ostrzy skrawających.
- Dobór narzędzi i parametrów skrawania.
- Trwałość narzędzi skrawających.
- Projektowanie, testowanie i dobór oprzyrządowania technologicznego dla obrabiarek.
- Programowanie obrabiarek CNC.

## • Materiałoznawstwo i wytrzymałość materiałów

- Badania właściwości mechanicznych różnych materiałów i kompozytów.
- Symulacja dynamiki i redukcja drgań maszyn.
- Automatyzacja procesów technologicznych z wykorzystaniem techniki mikroprocesorowej, sterowników programowalnych i systemów wizualizacji.
- Badanie przyczyn wypadków i katastrof spowodowanych awarią zespołów mechanicznych maszyn, urządzeń i pojazdów oraz statków powietrznych.

## • Biomechanika

- Dobór biomateriałów.
- Modelowanie układów człowiek – maszyna.
- Elementy mechaniczne w medycynie.
- Struktury funkcjonowania i sterowania układów biologiczno – mechanicznych.
- Konstruowanie i dobór aparatury rehabilitacyjnej układów ruchu człowieka.
- Mechanika układu kostnego człowieka.

## Dane kontaktowe

### **Katedra Mechaniki i Budowy Maszyn**

ul. Poznańska 201-205 (Collegium Mechanicum, pok. 126)

62-800 Kalisz

tel. +48 603 97 37 83 dr inż. Paweł Knast

e-mail:pawel@knast.pl