

## Zakres tematyczny i przebieg egzaminu **MAGISTERSKIEGO** dla kierunku studiów **MECHATRONIKA**

Na egzaminie dyplomowym magisterskim komisja egzaminu dyplomowego przygotowuje i zadaje trzy pytania:

- **Pierwsze pytanie** jest stałe i brzmi:

Główne tezy dyplomowego projektu magisterskiego

W odpowiedzi na pytanie dyplomant powinien zwięźle przedstawić cel pracy, przebieg jej realizacji, osiągnięte wyniki oraz wynikające z pracy wnioski. Szczególną uwagę powinien poświęcić na uzasadnienie przyjętej metody badawczej lub projektowej oraz krytyczną ocenę rezultatów pod względem dokładności, wiarygodności i stosowności. Przebieg odpowiedzi na pytanie ma formę seminaryjną. Dyplomant przedstawia werbalnie główne tezy pracy posługując się wcześniej przygotowanym materiałem ilustracyjnym, wizualnym lub multimedialnym. Po zakończeniu referatu członkowie komisji egzaminu dyplomowego zadają pytania dotyczące pracy dyplomowej a po odpowiedziach dyplomanta formułują opinie, których dyplomant nie komentuje.

Przedmiotem oceny są: konstrukcja logiczna wypowiedzi, poziom i dobór ilustracji, poprawność konkluzji, zawartość treściowa pracy oraz krytyczna ocena wyników.

**Drugie i trzecie pytanie** przedstawione są w formie problemowej i dotyczą kompetencji naukowych i zawodowych charakterystycznych dla kierunku kształcenia.

1. *Systemy mechatroniczne, przykłady, cechy konstrukcyjne, sensory i akulatory, systemy sterowania.*
2. *Systemy monitorowania i sterowania czasu rzeczywistego, przykłady zastosowań, wymagania stawiane tym systemom.*
3. *Pomiar wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Cyfrowe systemy pomiarowe. Ocena jakości wyników pomiarowych.*
4. *Omów na przykładach możliwości, okoliczności i sposoby wykorzystania równania Lagrange'a II rodzaju oraz równania d'Alemberta- Lagrange'a (ogólne równania dynamiki).*
5. *Właściwości układów dynamicznych nieliniowych. Opis matematyczny, stabilność, metoda Lapunowa, przybliżone metody modelowania systemów nieliniowych.*
6. *Sterowanie predykcyjne. Cyfrowe algorytmy estymacji i adaptacji.*
7. *Sztuczne sieci neuronowe- dziedziny zastosowań oraz sposoby i algorytmy trenowania sztucznych sieci neuronowych.*
8. *Podstawowe różnice między projektem a procesem produkcyjnym - sposoby zarządzania, poziom ryzyka, znaczenie czasu.*
9. *Zarządzanie ryzykiem projektów – źródła i rodzaje ryzyka, etapy zarządzania ryzykiem, sposoby łagodzenia ryzyka projektu.*
10. *Wymagania stawiane układom sterowania. Cele sterowania, podstawowe kryteria jakości sterowania. Konflikt między dokładnością i stabilnością w układach ze sprzężeniem zwrotnym.*

11. *Porównanie układów sterowania: otwartego i ze sprzężeniem zwrotnym. Rola sprzężenia zwrotnego w układach sterowania.*
12. *Rola i wymagania stawiane regulatorom i korektorom. Zasady i metody doboru regulatora. Metody doboru nastaw regulatora. Algorytmy sterowania.*
13. *Mikroprocesory, procesory sygnałowe, mikrokontrolery, systemy wbudowane. Cechy wspólne i różnice.*
14. *Algorytmy regulatora cyfrowego PID. Różniczkowanie i całkowanie cyfrowe w regulatorach, modele rekurencyjne regulatora.*
15. *Modele biomechaniczne ciała ludzkiego i jego narządów.*
16. *Właściwości podstawowych członów dynamicznych w mechatronice, modele różniczkowe, transmitancje, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe.*
17. *Praktyka modelowania i symulacji w projektowaniu mechatronicznym na wybranym przykładzie procesu: elektrycznego, mechanicznego, wymiany ciepła, przepływu płynów lub układu przetwornikowego. Sposoby tworzenia modeli. Weryfikacja modelu matematycznego.*

Dla specjalności: **Systemy Monitorowania i Sterowania**

1. *Problemy praktycznej realizacji cyfrowych algorytmów sterowania w sterownikach przemysłowych.*
2. *Współczesne napędy i systemy sterowania napędów.*
3. *Zasady robotyzacji w systemach obsługi i wytwarzania.*
4. *Metody rozwiązywania zadania odwrotnego kinematyki.*
5. *Roboty przemysłowe we współczesnych systemach produkcyjnych.*