Lista zagadnień na egzamin dyplomowy

Kierunek studiów:	**Automatyka i Robotyka**	Stopień studiów:	**drugi**
Specjalność:	**Inteligentne Systemy Automatyki**		

Nr	Zagadnienie
1	Kaskadowy układ regulacji położenia, prędkości i prądu napędu elektrycznego- wpływ ograniczeń sygnałów wyjściowych. **[Napędy w procesach, maszynach, urządzeniach i robotach]**
2	Sterowanie napięciowe silnika prądu stałego za pomocą przekształtnika impulsowego - praca silnikowa i generatorowa. Sterowanie wektorowe silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi i silnikiem klatkowym indukcyjnym, napędy jedno-masowe, dwu-masowe – problemy i metody sterowania m.in. podczas zmian parametrów elektrycznych i mechanicznych układu napędowego. [**Napędy w procesach, maszynach, urządzeniach i robotach]**
3	Iteracyjne metody minimalizacji funkcji wielu zmiennych. **[Metody obliczeniowe optymalizacji]**
4	Sposoby uwzględniania ograniczeń w zadaniach programowania dynamicznego. **[Metody obliczeniowe optymalizacji]**
5	Metoda regresji liniowej - dobór zbioru cech i parametrów regresji. **[Metody inteligencji maszynowej w automatyce]**
6	Problem liniowej separowalności danych w trakcie klasyfikacji - opis, metody rozwiązania. **[Metody inteligencji maszynowej w automatyce]**
7	Ocena jakość klasyfikatora, pojęcia czułości i specyficzności. **[Metody inteligencji maszynowej w automatyce]**
8	Tworzenie modeli obiektów mechatronicznych i ich sterowanie z użyciem ROS, Gazebo i Docker. **[Wirtualne prototypowanie w automatyzacji procesów]**
9	Sieci płytkie, głębokie, splotowe – topologia, tworzenie danych uczących, zastosowanie. **[Wirtualne prototypowanie w automatyzacji procesów]**
10	Projektowanie relacyjnych baz danych dla systemów kontrolno-pomiarowych. Baza danych dla czujników i elementów wykonawczych (relacja jeden do jeden, jeden do wielu, wiele do wielu). Operacje wykonywane na bazach danych (SQL). **[Technologie mobilne i chmurowe]**
11	Omów architekturę HTTP/REST jako podstawę tworzenia jednorodnego interfejsu dla urządzeń kontrolno-pomiarowych. Przedstaw korzyści wynikające z zastosowania tego podejścia w integracji heterogenicznych systemów pomiarowych. **[Technologie mobilne i chmurowe]**
12	Organizacja i finansowanie badań naukowych oraz prac B+R z podziałem na poziomy gotowości technologii. **[Organizacja i finansowanie badań naukowych oraz prac badawczo-rozwojowych]**
13	Omów rolę formatu JSON w reprezentacji danych i metadanych dotyczących czujników oraz elementów wykonawczych. Przedstaw zalety tego podejścia w kontekście interoperacyjności systemów oraz jego znaczenie dla udostępniania i wymiany danych badawczych w modelu otwartego dostępu (Open Access). **[Technologie mobilne i chmurowe]**
14	Sposoby parametryzacji modeli w układach sterowania adaptacyjnego. **[Sterowanie adaptacyjne i odporne]**
15	Realizacja sterowania adaptacyjnego dla obiektu rzeczywistego. **[Sterowanie adaptacyjne i odporne]**
16	Rodzaje wielkości fizycznych elektrycznych i nieelektrycznych stosowanych w diagnostyce. Metody detekcji i lokalizacji uszkodzeń z modelem i bez modelu. **[Zaawansowane systemy diagnostyki i monitorowania]**
17	Diagnostyka i monitorowanie urządzeń z wykorzystaniem zbiorów danych (modeli nieparametrycznych) - analiza: częstotliwościowa, czasowo-częstotliwościowa, czasowo-skalowa, przesuwna analiza częstotliwościowa. **[Zaawansowane systemy diagnostyki i monitorowania]**
18	Omówienie wybranych metod sterowania (2DOF, predyktor Smith'a, internal model control, model predictive control, model following control, MRAC, MRAS, sztuczne sieci neuronowe). **[Technologie inteligentnego sterowania]**
19	Obliczanie nastaw regulatora dla wybranego kryterium doboru. **[Technologie inteligentnego sterowania]**
20	Omów sposoby pozyskiwania i analizy danych charakterystyki częstotliwościowej (FRD) w systemach elektromechanicznych na przykładzie układów dwu- i wielomasowych. Uwzględnij techniki eksperymentalne, interpretację wykresów FRD oraz wyznaczanie parametrów dynamicznych systemu. **[Zaawansowane systemy diagnostyki i monitorowania]**
21	Problem i idea (konieczność) estymacji. **[Systemy bezczujnikowe]**
22	Estymatory optymalno-kwadratowe - idea, układy liniowe i rozwinięcia nieliniowe. **[Systemy bezczujnikowe]**
23	System energooszczędnego zarządzania energią w budynku, pojeździe elektrycznym z

	wykorzystaniem zasobników energii, OZE (odnawialne źródła energii), wykorzystaniem sztucznej inteligencji lub algorytmów uczenia maszynowego do sterowania energooszczędnego (przygotowanie danych, metody uczenia), profile zużycia energii elektrycznej z urządzeniami OZE. **[Zarządzanie energią i sterowanie energooszczędne]**
24	Monitoring i diagnostyka uszkodzeń napędu elektrycznego (najczęstsze uszkodzenia napędu elektrycznego, metody monitoringu, wykorzystanie sztucznej inteligencji lub algorytmów uczenia maszynowego w diagnostyce napędów elektrycznych) **[Napędy w procesach, maszynach, urządzeniach i robotach]**
25	Detektor Viola-Jones – przeznaczenie, zasada działania, cechy haaro-podobne, obliczenia z integral image, procedura „uczenia" własnego detektora. **[Systemy wizyjne i spektralne w automatyzacji]**
26	Analiza głównych składowych (PCA): przeznaczenie, sposób użycia w kontekście klasyfikacji obiektów; czym są wagi, wartości własne i wektory własne w kontekście eigenfaces i sortowania cech; co to jest wykres osypiska, metody wyboru „znaczących" cech; procedura klasyfikacji nowego obrazu. **[Systemy wizyjne i spektralne w automatyzacji]**
27	Wykorzystanie biblioteki PLCopen Motion Control - proste przykłady użycia. **[Wybrane zastosowania sterowników programowalnych]**
28	Modelowanie dyskretne ciągłych obiektów sterowania. **[Wybrane zastosowania sterowników programowalnych]**
29	Przedstaw i omów nowoczesne technologie wspomagające proces komunikacji człowieka z maszyną (m.in. polecenia głosowe, gesty). Scharakteryzuj znaczenie wzorca architektonicznego Model-View-Presenter (MVP) w projektowaniu i implementacji interfejsów użytkownika, ze wskazaniem jego roli w zapewnieniu separacji warstw logiki, prezentacji i interakcji. **[Projektowanie zaawansowanych interfejsów HMI i M2M]**
30	Omów wybrane protokoły komunikacji typu maszyna–maszyna (MQTT, HTTP/REST, WebSockets, CoAP, AMQP), uwzględniając ich zastosowania, architekturę, mechanizmy działania oraz najważniejsze zalety i ograniczenia. **[Projektowanie zaawansowanych interfejsów HMI i M2M]**
31	Składowe elementy funkcyjne układów PAL, GAL, PLD, CPLD, FPGA **[Implementacja algorytmów sterowania w układach FPGA]**
32	Struktura prostego programu w języku VHDL lub Verilog lub SystemC. **[Implementacja algorytmów sterowania w układach FPGA]**
33	Cyfrowy pomiar położenia i prędkości obrotowej, wady i zalety stosowanych metod. **[Inteligentne systemy pomiaru i sterowania]**
34	Uczenie przez wzmocnienie (RL), jako jedna z metod uczenia maszynowego w zastosowaniu do sterowania układem o zmiennych parametrach mechanicznych. **[Inteligentne systemy pomiaru i sterowania]**
35	Detekcja uszkodzeń metodą analizy sygnałów. **[Systemy sterowania tolerujące uszkodzenia]**
36	Detekcja uszkodzeń z modelem procesu. **[Systemy sterowania tolerujące uszkodzenia]**
37	Metody identyfikacji obiektów nieliniowych. **[Zaawansowane metody identyfikacji systemów automatyki]**
38	Metody identyfikacji obiektów wielowymiarowych. **[Zaawansowane metody identyfikacji systemów automatyki]**
39	Pomiar bardzo małych przesunięć i prędkości. **[Precyzyjne sterowanie ruchem układów elektromechanicznych]**
40	Statyczne i dynamiczne modele tarcia, identyfikacja i kompensacja tarcia. **[Precyzyjne sterowanie ruchem układów elektromechanicznych]**