



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Process Diagnostics, PG_00047517						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Tomasz Białaszewski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Tomasz Białaszewski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0	30
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30	4.0		16.0		50
Cel przedmiotu	Zapoznanie ze współczesnymi metodami diagnostyki procesów przemysłowych						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W21] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody i techniki projektowania i eksploatacji systemów regulacji automatycznej oraz sterowania i robotyki, jak również zastosowania komputerów w sterowaniu i monitorowaniu obiektów dynamicznych.		rozumie i zna algorytmiczne metody diagnostyki procesów		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia		Student rozumie budowę i zasady działania komponentów i systemów, w tym teorie, metody i zależności między nimi oraz inne wybrane zagadnienia szczegółowe		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
Treści przedmiotu	Metody detekcji uszkodzeń: kontrola parametrów procesowych, badanie ograniczeń (wiarygodność, granice alarmowe, trendy), analiza sygnałów; kontrola związków (redundancja, sprzężenie zwrotne, związki deterministyczne i statystyczne), metody modelowe, modele jakościowe, rozmyte i neuronowe; Metody i narzędzia lokalizacji uszkodzeń: elementy opisu obiektu i systemu diagnozowania (stany obiektu, zmienne procesowe, sygnały diagnostyczne, relacje symptomy-uszkodzenia, macierze binarne, tablice stanów, rozróżnialność, diagnoza), redundancja sprzętowa, funkcje logiczne, obserwatory (zespoły diagnostyczne, obserwacja z nieznanym wejściem, układy odporne), równania i przestrzenie parzystości (residua, kierunkowość, równania zgodności), rozpoznawanie obrazów (metody klasyczne klasyfikacji, klasyfikatory neuronowe), binarne macierze diagnostyczne (wiedza ekspercka, wnioskowanie szeregowo, drzewa diagnostyczne, sprzeczność symptomów, wnioskowanie równoległe), teoria Bayesa (warunkowe prawdopodobieństwo, wnioskowanie probabilistyczne), system informacyjny (relacja uszkodzenia-symptomy, ocena wielowartościowa, rozróżnialność, wnioskowanie równoległe i szeregowe, systemy zredukowane), logika rozmyta (ocena residuów, wnioskowanie rozmyte, rozmyta relacja diagnostyczna, rozmyte sieci neuronowe).						

Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość przedmiotów podstawowych i kierunkowych dla Automatyki i Robotyki jest wystarczająca.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Raport z zastosowania metod	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>J.M. Kościelny: <i>Diagnostyka Zautomatyzowanych Procesów Przemysłowych</i>, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001</p> <p>J. Korbicz, J.M. Kościelny, Z. Kowalczyk, W. Cholewa: <i>Diagnostyka Procesów Przemysłowych: Modele, Metody Sztucznej Inteligencji, Zastosowania</i>, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	B.D.O. Andersson, J.B. Moore: <i>Filtracja Optymalna</i> , WNT, Warszawa 1984	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Process Diagnostics - summer semester 2023/2024 - Moodle ID: 38507 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=38507	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Badania z zakresu metod detekcji uszkodzeń: kontrola parametrów procesowych, badanie ograniczeń (wiarygodność, granice alarmowe, trendy), analiza sygnałów; kontrola związków (redundancja, sprzężenie zwrotne, związki deterministyczne i statystyczne), metody modelowe, modele jakościowe, rozmyte i neuronowe; Metody i narzędzia lokalizacji uszkodzeń: elementy opisu obiektu i systemu diagnozowania (stany obiektu, zmienne procesowe, sygnały diagnostyczne, relacje symptomy-uszkodzenia, macierze binarne, tablice stanów, rozróżnialność, diagnoza), redundancja sprzętowa, funkcje logiczne, obserwatory (zespoły diagnostyczne, obserwacja z nieznanym wejściem, układy odporne), równania i przestrzenie parzystości (residua, kierunkowość, równania zgodności), rozpoznawanie obrazów (metody klasyczne klasyfikacji, klasyfikatory neuronowe), binarne macierze diagnostyczne (wiedza ekspercka, wnioskowanie szeregowie, drzewa diagnostyczne, sprzeczność symptomów, wnioskowanie równoległe), teoria Bayesa (warunkowe prawdopodobieństwo, wnioskowanie probabilistyczne), system informacyjny (relacja uszkodzenia-symptomy, ocena wielowartościowa, rozróżnialność, wnioskowanie równoległe i szeregowie, systemy zredukowane), logika rozmyta (ocena residuów, wnioskowanie rozmyte, rozmyta relacja diagnostyczna, rozmyte sieci neuronowe).		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		