

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

Wydział		Automatyki i Robotyki	
Kierunek		Automatyka i Robotyka	
Specjalność		<i>Automatyzacja i robotyzacja procesów technologicznych</i>	
Semestr	I	Rok akademicki	2026/2027
Stopień studiów	II		

Nazwa przedmiotu	Metody diagnostyki urządzeń i procesów			
Kod przedmiotu	MDUiP			
Łączna liczba godzin	36	Tryb	stacjonarny	Niestacjonarny
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki (A)		Praktyczny (P)	
Forma zajęć	wykład, laboratorium			
Język przedmiotu	Polski			
Liczba punktów ECTS	3+2			

Prowadzący zajęcia	
Forma prowadzonych zajęć	Wykład
Wymiar zajęć	18
Stopień naukowy, imię, nazwisko	

Prowadzący zajęcia	
Forma prowadzonych zajęć	Laboratorium
Wymiar zajęć	18
Stopień naukowy, imię, nazwisko	

Wymagania wstępne	Procesy i techniki produkcyjne
Założenia i cele przedmiotu	Przekazanie uporządkowanej wiedzy oraz nabycie umiejętności i kompetencji społecznych związanych z teoretycznymi i praktycznymi aspektami diagnozowania i monitorowania stanu systemów technicznych, a więc maszyn i urządzeń, procesów technologicznych oraz całych systemów technicznych.
Metody dydaktyczne	Wykład tradycyjny i w postaci prezentacji multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem komputerów oraz urządzeń pomiarowych.

Efekty uczenia się (odniesienie do charakterystyk poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji)		Odniesienie do efektów dla kierunku	Odniesienie do efektów uczenia się wg Polskiej Ramy Kwalifikacji
WIEDZA – absolwent zna i rozumie:	W01. Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady procesu diagnozowania. W02. Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu sposób generacji sygnałów diagnostycznych oraz	K_W04 K_W06 K_W08 K_W03_ARPT	P7S_WG

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

	pozyskiwanie i przetwarzanie informacji W03. Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia związane z zasadami lokalizacji czujników na liniach technologicznych.		
UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi:	U01. Potrafi scharakteryzować wybrane systemy diagnostyki urządzeń i procesów. U02. Potrafi tworzyć systemy diagnostyki urządzeń i procesów, łącząc, konfigurując, programując i testując elementy systemu na podstawie zadanych wymagań przy współpracy z innymi osobami.	K_U10 K_U04	P7S_WG P7S_UW P7S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do	K01. Jest gotów dbać o środowisko naturalne stosując właściwe metody doboru systemów diagnostyki linii technologicznych. K02. Jest gotów do wyszukiwania i korzystania z literatury oraz dokumentacji technicznej celem pogłębienia wiedzy na temat metod diagnostyki urządzeń i procesów.	K_K06 K_K02	P7S_KR P7S_KK

Treści programowe		
Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
Forma zajęć – wykład		
1	Diagnostyka. Geneza dziedziny. Cel i klasyfikacja procesu diagnozowania. Podstawowe pojęcia: stan, symptom, itd. Diagnostyka w życiu maszyny. Monitorowanie stanu maszyn.	3
2	Podstawy diagnostyki technicznej. Stany diagnostyczne maszyn. Nośniki informacji o stanie maszyny. Klasyfikacja metod diagnozowania. Techniki diagnozowania. Aparatura diagnostyczna.	3
3	Budowa procedur diagnostyki maszyn. Generacja sygnałów diagnostycznych. Pozyskiwanie i przetwarzanie informacji. Obrazowanie informacji. Wnioskowanie diagnostyczne. Wartości graniczne. Metody budowy procedury diagnostycznej. Eksperymenty diagnostyczne. System diagnostyczny.	2
4	Pomiar sygnałów diagnostycznych. Czujniki i ich charakterystyki. Zasady lokalizacji czujników. Pomiar odkształceń, przemieszczeń względnych, drgań względnych i bezwzględnych. Pomiar hałasu. Kryteria wyboru optymalnej procedury pomiarowej.	2
5	Estymaty własne procesów wibroakustycznych i ich zastosowania. Estymaty liczbowe amplitudowe i bezwymiarowe, gęstość widmowa, analiza widmowa, funkcja korelacji, cepstrum, uśrednianie synchroniczne, rozkład amplitud i estymaty pokrewne, częstotliwość Rice’a procesu, bispectrum, analiza falkowa, itp.	2
6	Miary wzajemne procesów i ich zastosowania. Podobieństwo procesów, korelacja wzajemna. Podobieństwo źródeł procesów, funkcja koherencji. Podobieństwo składowych procesów, korelacja międzypasmowa. Miary podobieństw procesów niekoherentnych.	2
7	Wnioskowanie diagnostyczne.	2

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

	Eksperymenty diagnostyczne. Badania modelowe. Schematy wnioskowania. Dobór wartości granicznych symptomu oraz klas stanów. Wspomaganie komputerowe procesu wnioskowania: drzewa uszkodzeń, drzewa sprawdzeń, tablice decyzyjne, bazy danych, systemy doradcze, sieci neuronowe. Pozyskiwanie wiedzy diagnostycznej.	
8	Systemy monitorowania i prognozowania stanu maszyn. Postać i struktura danych w systemach monitorowania. Tworzenie historii obiektu. Dane jakościowe i ilościowe. Detekcja i analiza trendu. Metody prognozowania krótkoczasowego. Prognozy o długim horyzoncie czasowym.	2
Forma zajęć - laboratorium		
1	Rejestracja i przetwarzanie sygnałów akustycznych.	4
2	Rejestracja i przetwarzanie sygnałów drganiowych	4
3	Analiza sygnałów w dziedzinie czasu.	4
4	Analiza sygnałów w dziedzinie częstotliwości.	3
5	Pomiary z wykorzystaniem technologii mobilnych.	3

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	wykład - kolokwium, laboratorium - sprawozdania	
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	wykład - kolokwium, laboratorium - sprawozdania	W01, W02, W03 U01 – U03

Literatura podstawowa	1. Cempel C.: Podstawy wibroakustycznej diagnostyki maszyn. WNT, Warszawa 1982. 2. Łączkowski R.: Wibroakustyka maszyn i urządzeń. WNT, Warszawa 1983. 3. Żółtowski B.: Podstawy diagnostyki maszyn. Wydawnictwo ATR, Bydgoszcz 1996
Literatura uzupełniająca	1. Cholewa W., Kaźmierczak J.: Diagnostyka techniczna maszyn. Przetwarzanie cech sygnałów. Politechnika Śląska, skrypt nr 1905, Gliwice 1995. 2. Żółtowski B., Ćwik Z.: Leksykon diagnostyki technicznej. Wydawnictwo ATR, Bydgoszcz 1996. 3. Basztura C.: Komputerowe systemy diagnostyki akustycznej. PWN, Warszawa 1996. 4. Korbicz J., Kościelny J., Kowalczyk Z., Cholewa W.: Diagnostyka procesów. WNT, Warszawa 2002. 5. Morel J.: Drgania maszyn diagnostyka ich stanu technicznego. PTDT, Warszawa 1994. 6. Cholewa W., Kaźmierczak J.: Diagnostyka techniczna maszyn. Przetwarzanie cech sygnałów. Skrypt Pol. Śl. nr 1693, Gliwice 1992. 7. Cholewa W., Moczulski W.: Diagnostyka techniczna maszyn. Pomiary i analiza sygnałów. Skrypt Pol. Śl. nr 1758, Gliwice 1993. 8. Niziński S., Michalski R.: Diagnostyka obiektów

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

	technicznych. Biblioteka Problemów eksploatacji. ITE (Instytut Technologii Eksploatacji), Radom 2002.
--	--

Nakład pracy studenta	
	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	36
Przygotowanie się do zajęć	30
Studiowanie literatury	30
Udział w konsultacjach	2
Przygotowanie projektu / eseju / prezentacji itp.	20
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	30
Inne	36
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	148
Liczba punktów ECTS	3+2