

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Technologie informatyczne w diagnostyce 2		Kod 1010212321010218584
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn - studia II stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Diagnostyka maszyn i systemy pomiarowe	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. inż. Maciej TABASZEWSKI email: Maciej.Tabaszewski@put.poznan.pl tel. 61 665 23 90 Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa dotycząca diagnostyki technicznej i obsługi komputera.
2	Umiejętności:	Logicznego myślenia, pozyskiwania informacji z biblioteki i Internetu.
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie potrzeby uczenia się i poszerzania swojej wiedzy.
Cel przedmiotu: Poznanie metod oceny i prognozy stanu technicznego diagnozowanych maszyn z wykorzystaniem technologii informatycznych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student powinien być w stanie scharakteryzować metody diagnozowania stanu maszyn i identyfikacji rozwijających się uszkodzeń - [K_W08]		
2. Student powinien być w stanie scharakteryzować metody prognozowania stanu maszyn - [K_W08]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi zastosować systemy uczące się do identyfikacji stanu - [K_U06]		
2. Student potrafi zastosować systemy uczące się do identyfikacji rozwijających się uszkodzeń - [K_U06]		
3. Student potrafi zastosować metody prognozy do przewidywania czasu resztkowego do awarii - [K_U06]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student jest świadomy znaczenia diagnostyki technicznej w redukcji kosztów i minimalizacji ryzyka eksploatacji maszyn krytycznych - [K_K01]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

Ocena formująca:

Wykład:

Na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach.

Laboratorium:

Sprawdziany na początku ćwiczeń laboratoryjnych sprawdzające stopień przygotowania do zajęć.

Ocena podsumowująca:

Egzamin polegający na praktycznym rozwiązaniu wieloetapowego problemu dotyczącego ustalenia diagnozy stanu lub prognozy czasu resztkowego do awarii na podstawie podanych danych. Do dyspozycji komputer wraz z oprogramowaniem MATLAB. Oceniana jest realizacja kolejnych etapów zadania.

Laboratorium:

Ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.

Treści programowe

Wykład:

1. Podstawy języka obliczeń inżynierskich MATLAB.
2. Pozyskiwanie danych i przygotowanie do modelowania symptomowych krzywych życia.
3. Wyznaczanie wartości granicznych symptomów.
4. Klasyfikacja stanu z wykorzystaniem systemów uczących się (klasyfikator Bayesa, drzewa klasyfikacyjne, metoda najbliższych sąsiadów).
5. Wnioskowanie rozmyte o stanie, rozmyta klasyfikacja uszkodzeń, modelowanie rozmyte do aproksymacji symptomowej krzywej życia.
6. Modelowanie krzywych życia, prognozowanie symptomu i czasu resztkowego do awarii.
7. Grupowanie danych diagnostycznych (metoda c-średnich, rozmyta metoda c-średnich).
8. Podstawy systemów doradczych dla zastosowań diagnostyki technicznej.

Laboratorium:

1. Wprowadzenie do języka obliczeń inżynierskich MATLAB. Krótkie przykłady zastosowań w MATLABIE (operacje na macierzach, rozwiązywanie układów równań liniowych, poszukiwanie minimum funkcji wielu zmiennych, interpolacja liniowa itp.)
2. Pozyskiwanie danych diagnostycznych. Filtracja cyfrowa, analiza Fouriera, widmo amplitudowe, analiza obwiedni. Wyznaczanie miar punktowych sygnału.
3. Wyznaczanie wartości granicznych symptomów diagnostycznych metodą niezawodności symptomowej.
4. Ocena jakości symptomów. Selekcja symptomów. Wygładzanie krzywych życia metodami wyrównywania i średniej bieżącej.
5. Modelowanie krzywych życia i prognoza czasu resztkowego do awarii za pomocą metod regresji liniowej i nieliniowej, jedno i wielorakiej.
6. Wykorzystanie zaawansowanych technik oceny i wnioskowania na podstawie danych. Podstawy eksploracji danych (klasyfikacja stanu metodą k- najbliższych sąsiadów i metodą drzew klasyfikacyjnych C5).
7. Wykorzystanie modelowania rozmytego do wnioskowania o uszkodzeniach, klasyfikacji Stanu grupowania danych i aproksymacji krzywych życia.

Literatura podstawowa:

1. Mrozek B., Mrozek Z., Matlab 5.x., Simulink 2.x. poradnik użytkownika, PLJ, Warszawa, 1998
2. Odkrywanie wiedzy z danych, 4. Larose D.T., PWN, Warszawa, 2006
3. Korbicz J., Kościelny J. M., Kowalczyk Z., Cholewa W. (red.), Diagnostyka procesów. Modele. Metody sztucznej inteligencji. Zastosowania, Warszawa, WNT 2002.

Literatura uzupełniająca:

1. Kornacki J., Ćwik J., Statystyczne systemy uczące się, WNT, Warszawa, 2005
2. Larose D.T., Metody i modele eksploracji danych, PWN, Warszawa, 2008
3. Biało M., Sztuczna inteligencja i elementy hybrydowych systemów ekspertowych, Koszalin, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej 2005

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do wykładu	4	
2. Udział w wykładzie	15	
3. Utrwalanie treści wykładu	4	
4. Konsultacje	2	
5. Przygotowanie do egzaminu	8	
6. Udział w egzaminie	2	
7. Udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
8. Udział w zaliczeniu zajęć laboratoryjnych	2	
9. Wykonanie sprawozdań	8	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	44	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	18	1