

Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Niezawodność i diagnostyka układów mechatronicznych**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
 - Obszar lub obszary studiów: **Mechatronika**
 - Poziom studiów: **studia I stopnia**
 - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Mechatronika**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
 - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
 - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **Chwarścianek Feliks, dr hab. inż.**
 - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu:
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																					
Forma zajęć	Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																		Razem		
	Wykład	PWS	ECTS		PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	ECTS		
Stacjonarne	9	16	1																	1	
Niestacjonarne	7	18																			
Rygor zaliczenia	...	zaliczenie na ocenę																			

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS
1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta

Aktywność (należy podać prace właściwe dla przedmiotu)	Godzinowe obciążenie studenta (niestacjonarne) [h]
Udział w wykładach	9/7
Udział w laboratorium	0/0
Samodzielne studiowanie tematyki przedmiotu	14/16
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2/2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	25/25
Punkty ECTS	1
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	9/7

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:

Brak

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

8. Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu		Forma zajęć	Metody kształcenia	Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się
Symbol efektu	Opis efektu			
Wiedza				
K_W03	Ma podstawową wiedzę w zakresie niezawodności i diagnostyce układów mechanicznych, niezbędną do rozumienia w zaawansowanym stopniu złożonych zależności między układami mechatronicznymi, zachodzących tam zjawisk oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy.	Wykład	Metody podające,	Kolokwium zaliczające, Ocena aktywności na wykładzie
K_W07	Zna i rozumie wybrane zagadnienia szczegółowe z zakresu niezawodności układów mechatronicznych a także zastosowania praktyczne tej wiedzy.			
Umiejętności				
K_U02	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę - formułować i rozwiązywać problemy z obszaru diagnostyki układów mechatronicznych.		Metody podające,	Kolokwium zaliczające, Ocena aktywności na wykładzie

9. Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen

0% - 50%	ndst	81% - 90%	db
51% - 70%	dst	91% - 93%	db+
71% - 80%	dst+	94% - 100%	bdb

Aktywność	Oceny	Obliczenia	Do końcowej
Kolokwium zaliczające	bdb (5)	5*100%	5

10. Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane

(Wykład)

1. Wprowadzenie do niezawodności: Podstawowe pojęcia. Określenie niezawodności. Wskaźniki niezawodności. Mechanizmy występowania uszkodzeń. Miary niezawodności;
2. Dokumenty normatywne: Normy jakości obiektów mechatronicznych. Normy niezawodności obiektów mechatronicznych;
3. Modele probabilistyczne stosowane do analizy niezawodności obiektów mechatronicznych: Rozkłady zmiennej losowej. Identyfikacja typu rozkładu trwałości. Estymacja parametrów trwałości;
4. Rozkłady probabilistyczne stosowane w ocenie niezawodności: Parametryzacja stanów niezawodności. Zastosowanie parametrów rozkładu do analizy niezawodności wybranych obiektów mechatronicznych;
5. Eksploatacyjne badanie niezawodności: Systemy monitorujące niezawodność;
6. Wprowadzenie do diagnostyki: Pojęcia podstawowe. Procedury diagnostyczne. Organizacja systemu diagnostycznego;

Program przedmiotu

7. Rodzaje i skutki uszkodzeń układów mechatronicznych: Rodzaje uszkodzeń. Zużycie eksploatacyjne. Złożoność i niezależność uszkodzeń;
 8. Sposoby przeciwdziałania powstawaniu uszkodzeń: Sposoby systemowe. Sposoby sprzętowe;
 9. Przykładowe rozwiązania systemów diagnostycznych;
 10. Oprogramowanie diagnostyczne. Systemy inteligentne w diagnostyce
- 11.** Wymagane środki dydaktyczne
Wykład – projektor multimedialny
- 12.** Literatura przedmiotu:
- a. Literatura podstawowa:
Chwarścianek F: Podstawy i zasady eksploatacji urządzeń technicznych : część I i II. Wydaw. Uczelniane Wyższej Szkoły Gospodarki, Bydgoszcz 2012.
Migdalski J.: (red.)Inżynieria niezawodności : poradnik. Wydawnictwo ATR, "Zetom", Bydgoszcz; Warszawa, 1992.
 - a. Literatura uzupełniająca:
Lisowski M.: Projektowanie, wytwarzanie i eksploatacja układów mechatronicznych. Wydawnictwo AGH, Kraków 2016 (eBook)
 - b. Netografia:
- 13.** Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)
- 14.** Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia

Forma kształcenia	Imię i nazwisko
1. Wykład	Chwarścianek Feliks, dr hab. inż.
2. Zajęcia laboratoryjne	
3. Ćwiczenia	
4. Zajęcia projektowe	
5. Zajęcia warsztatowe	
6. Gra symulacyjna	
7. Lektorat językowy	
8. Praktyki	