

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Mechatronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Niestacjonarne

Kod kierunku: 06.0

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechatronika stosowana  
Mechatronika pojazdów samochodowych

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Niezawodność układów mechatronicznych
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.0 AIN B15 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2
SEMESTRY	4

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
4	8	8			

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** zapoznanie z podstawowymi pojęciami teorii niezawodności w tym na temat cyklu życia urządzeń i systemów mechatronicznych

**Cel 2** wykształcenie umiejętności identyfikowania i budowania struktur niezawodnościowych systemów technicznych

**Cel 3** wykształcenie umiejętności szacowania niezawodności systemów technicznych



## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a podstawy rachunku całkowego

b podstawy rachunku różniczkowego

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Student identyfikuje rodzaje uszkodzeń obiektów technicznych.

**EK2** Wiedza: Student definiuje podstawowe pojęcia teorii niezawodności.

**EK3** Wiedza: Student objaśnia cykl życia urządzeń i systemów mechatronicznych.

**EK4** Wiedza: Student rozpoznaje rodzaje struktur niezawodnościowych.

**EK5** Umiejętności: Student szacuje niezawodność systemów mechatronicznych za pomocą poznanych metod analitycznych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Eksplotacja techniczna. System techniczny. Zużycia i uszkodzenia obiektów technicznych. Cykl życia obiektów technicznych.	1
W2	Podstawowe pojęcia teorii niezawodności. Modele niezawodnościowe systemów technicznych.	1
W3	Rodzaje struktur niezawodnościowych: podstawowe, mieszane, złożone. Wyznaczanie prawdopodobieństwa poprawnej pracy systemów technicznych	2
W4	Metody analizy struktur niezawodnościowych: ścieżki zdatności i niezdatności, analiza drzewa uszkodzeń. Metody badań niezawodnościowych. Zasady oddziaływania na niezawodność systemów technicznych (nadmiary).	4
	RAZEM	8

### ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Interpretacja podstawowych pojęć. Cykl życia urządzeń i systemów technicznych. Charakterystyka wybranych systemów technicznych	1
C2	Wyznaczanie podstawowych charakterystyk niezawodnościowych	1
C3	Rodzaje struktur niezawodnościowych	2
C4	Wyznaczanie prawdopodobieństwa poprawnej pracy systemów technicznych	2
C5	Analiza niezawodnościowa wybranego systemu technicznego	2
	RAZEM	8

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

**M1** Zadania tablicowe

**M2** Wykłady

**M3** Praca w grupach



## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	16
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>50</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2

## 9 SPOSOBY OCENY

Weryfikacja efektów kształcenia zdefiniowanych dla przedmiotu będzie przebiegać w oparciu o: kolokwia oraz mini-projekty zespołowe realizowane w ramach ćwiczeń. Oceny z kolokwium oraz z projektów uwzględniają zarówno czas poświęcony na ich realizację w ramach zajęć jak i również czas pracy związany z przygotowaniem się do nich.

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium

**F2** Projekt zespołowy

**F3** Aktywność na zajęciach

**F4** Zadanie tablicowe

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student identyfikuje uszkodzenia i podaje co najmniej jedną ich klasyfikację	wykład	kolokwium
NA OCENĘ 4	Student identyfikuje uszkodzenie i podaje ich klasyfikację. Wymienia przykłady zgodne z klasyfikacją.		
NA OCENĘ 5	Student poprawnie definiuje uszkodzenie, podaje ich rodzaje z uwzględnieniem kryterium podziału, omawia szczegółowo przykłady uszkodzeń.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student rozróżnia pojęcie niezawodności i trwałości systemu technicznego.	wykład	kolokwium
NA OCENĘ 4	Student poprawnie definiuje i interpretuje trwałość, niezawodność systemu technicznego		



NA OCENĘ 5	Student poprawnie definiuje trwałość i niezawodność systemu technicznego w ujęciu jakościowym i ilościowym, odnosi pojęcia do przykładów.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student identyfikuje i omawia krzywą zużycia i cykl życia obiektów technicznych.	wykład	kolokwium
NA OCENĘ 4	Student zwięźle omawia cykl życia obiektów technicznych, porównuje krzywą zużycia i intensywności uszkodzeń.		
NA OCENĘ 5	Student objaśnia cykl życia obiektu w oparciu o krzywą zużycia i wykres intensywności uszkodzeń; podaje przykłady.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student poprawnie rozróżnia typy struktur niezawodnościowych-podstawowych	ćwiczenia	kolokwium, zadania tablicowe
NA OCENĘ 4	Student poprawnie wymienia rodzaje struktur niezawodnościowych, rysuje przykłady		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie identyfikuje struktury niezawodnościowe - podstawowe, mieszane i złożone; charakteryzuje i rysuje przykłady		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student wyznacza niezawodność prostych systemów technicznych opisanych za pomocą mieszanych struktur niezawodnościowych	ćwiczenia	projekty zespołowe
NA OCENĘ 4	Student wyznacza niezawodność systemów technicznych opisanych za pomocą mieszanych i złożonych struktur niezawodnościowych		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie wyznacza niezawodność systemów technicznych poznanymi metodami analitycznymi		

#### OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

Ocena (końcowa) do indeksu to średnia ważona ocen z wszystkich pozytywnie zaliczonych efektów kształcenia (waga EK1 -15, waga EK2 -15, waga EK3 -15, waga EK4 -15, waga EK5 -40). Przy wyliczeniu oceny końcowej uwzględnia się wartości średniej t.j. od 3,0 do 3,25 dst ; od 3,26 do 3,75 +dst; od 3,76 do 4,25 db; od 4,26 do 4,75 +db; od 4,75 do 5,00 bdb

#### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

- a Poprawnie zaliczone kolokwia oraz projekt zespołowy
- b Aktywność na zajęciach dodatkowo wpływa na ocenę końcową



## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	MT_W17	Cel1	W1, C1	M2
EK2	MT_W17	Cel1	W1, W2, C1, C2	M1, M2
EK3	MT_W17	Cel1	W1	M2
EK4	MT_W17	Cel2	W3, C3	M1, M2
EK5	MT_UP09	Cel3	W3, W4, C4, C5	M1, M2, M3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bucior Jan — *Podstawy teorii i inżynierii niezawodności*, Rzeszów, 2004, Oficyna Wydawnicza PRz
- [2] Żółtowski Bogdan, Tylicki Henryk — *Wybrane problemy eksploatacji maszyn*, Piła, 2004, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. St. Staszica
- [3] Słowiński Bronisław — *Podstawy badań i oceny niezawodności obiektów technicznych*, Koszalin, 2002, Wydaw. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Nizinski Sławomir — *Elementy eksploatacji obiektów technicznych*, Olsztyn, 2000, Wyd. Uniwersyteckie WM
- [2] Legutko Stanisław — *Eksploatacja maszyn*, Poznań, 2007, Wydaw. Politechniki Poznańskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Karina Janisz (kontakt: kjanisz@pwsz-ns.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr inż. Karina Janisz (kontakt: kjanisz@pwsz-ns.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(kierownik zakładu)

(dyrektor instytutu)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....