

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### Mechanika i Budowa Maszyn (Nazwa kierunku studiów)

Studia .... Stopnia

<b>Przedmiot:</b>	Podstawy teorii niezawodności konstrukcji	Foundations of the theory of reliability of construction
<b>Rok: 3</b>		<b>Semestr: 6</b>
M 1 S 3 6 59-5_1		
<b>Rodzaje zajęć i liczba godzin:</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Wykład	15	
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt	15	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	2	

<b>Cel przedmiotu</b>	
<b>C1</b>	Zaznajomienie studentów z podstawowymi statystycznymi i niestatystycznymi metodami w zakresie oceny niezawodności konstrukcji
<b>C2</b>	Zapoznanie się z programami komputerowymi do oceny niezawodności konstrukcji.
<b>C3</b>	Uzyskanie niezbędnej wiedzy w zakresie podstaw inżynierii niezawodności, rozkładów zmiennych losowych oraz niezawodności wybranych układów mechanicznych.
<b>C4</b>	Zaznajomienie studentów z miarami służącymi do określania niezawodności i uzyskanie niezbędnej wiedzy do tego jak należy ich używać do specyfikowania wymagań niezawodnościowych.

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
<b>1</b>	Student powinien posiadać wiedzę z zakresu podstaw rysunku technicznego, podstaw konstrukcji maszyn.
<b>2</b>	Student powinien posiadać wiedzę z matematyki na poziomie studiów inżynierskich.
<b>3</b>	Student powinien posiadać wiedzę z mechaniki teoretycznej na poziomie studiów inżynierskich.
<b>4</b>	Student posiadać wiedzę z wytrzymałości materiałów na poziomie studiów inżynierskich.

<b>Efekty kształcenia</b>	
	<b>W zakresie wiedzy:</b>
<b>EK1</b>	Potrafi dokonać oceny stanu konstrukcji pod kątem jej niezawodności.
<b>EK2</b>	Student potrafi posługiwać się odpowiednimi modelami niezawodnościowymi na potrzeby oceny niezawodności konstrukcji.
	<b>W zakresie umiejętności:</b>
<b>EK3</b>	Potrafi posługiwać się komputerowym systemem wspomagającym obliczenia inżynierskie.
	<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>
<b>EK4</b>	Student powinien potrafić stosować ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie eksploatacji maszyn i urządzeń.

<b>Treści programowe przedmiotu</b>
-------------------------------------

<b>Forma zajęć – wykłady</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>W1</b>	Zagadnienia podstawowe z teorii niezawodności.	1
<b>W2</b>	Probabilistyczne modele nośności elementów i konstrukcji.	1
<b>W3</b>	Stochastyczne modele obciążeń: proste i złożone.	2
<b>W4</b>	Rozszerzenia modelu dyskretnego Ferry-Borges'a i Castanhety, reguła Turkstry, model ciągły Bołotina.	2
<b>W5</b>	Obciążenia żywiołowe oraz złożone przypadki obciążenia konstrukcji.	2
<b>W6</b>	Elementy probabilistycznej teorii obciążeń: modele i kombinacje obciążeń.	2
<b>W7</b>	Losowa nośność elementów i konstrukcji; dyskretne oraz kontynuualne modele nośności.	2
<b>W8</b>	Komputerowe systemy wspomagające rozwiązywanie zadań niezawodności konstrukcji.	2
	Suma godzin:	15

<b>Forma zajęć – projektowanie</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>P1</b>	Symulacje statycznego obciążenia konstrukcji	2
<b>P2</b>	Symulacje dynamicznego obciążenia konstrukcji	2
<b>P3</b>	Symulacje termicznego obciążenia konstrukcji	2
<b>P4</b>	Analizy zużycia eksploatacyjnego	2
<b>P5</b>	Analizy kinematyczne	2
<b>P6</b>	Analizy kinematyczno-dynamiczne	2
<b>P7</b>	Analizy sprzężone	2
<b>P8</b>	Zaliczenie końcowe	1
	Suma godzin:	15

<b>Metody i środki dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Wykład z prezentacją multimedialną
<b>2</b>	Rozwiązanie zadania
<b>3</b>	Analiza przypadków

<b>Sposoby oceniania</b>	
Ocenianie kształtujące	
<b>F1</b>	Krótkie testy w trakcie trwania semestru, których wyniki są dyskutowane grupowo i indywidualnie
<b>F2</b>	
<b>F...</b>	
Ocenianie podsumowujące	
<b>P1</b>	Ocena z pisemnego egzaminu z zakresu materiału wykładowego (50% końcowej oceny),
<b>P2</b>	Ocena z zadania projektowego samodzielnie wykonywanego jako praca domowa (50% końcowej oceny).
<b>P...</b>	

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Srednia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych –	30

łącna liczba godzin w semestrze.	
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu– łącna liczba godzin w semestrze	2
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	18
Suma	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

1	Woliński Sz.,: Niezawodność Konstrukcji Budowlanych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2001
2	Biegus A.: Probabilistyczna analiza konstrukcji stalowych. PWN. Warszawa-Wrocław 1999.
3	Gajek L., Kałuszka M.: Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody. WNT. Warszawa 1993
4	Murzewski J.: Niezawodność konstrukcji inżynierskich. Arkady . Warszawa 1989.
5	Murzewski J., Sowa A.: Zarys teorii niezawodności konstrukcji. Wyd. Politechniki Krakowskiej 1983

### Macierz efektów kształcenia

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
<b>EK1</b>	<i>MBM1A_W04</i> ++	(C1)	(W1-W6, P1-P7)	(1,2,3)	(F1,P1,P2)
<b>EK2</b>	<i>MBM1A_W10</i> ++	(C1)	(W3,W4,P4,P6)	(1,2,3)	(F1,P1,P2)
<b>EK3</b>	<i>MBM1A_W12</i> +++	(C2)	(W6,W7,W8, P1,P2 )	(1,2,3)	(F1,P1,P2)
<b>EK4</b>	<i>MBM1A_W21</i> +	(C4)	(W2-W7, P7)	(1,2,3)	(F1,P1,P2)

### Formy oceny - szczegóły

	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
<b>EK1</b>	Student nie potrafi dokonać oceny stanu konstrukcji pod kątem jej niezawodności	Student potrafi częściowo dokonać oceny stanu konstrukcji pod kątem jej niezawodności	Student potrafi w pełni dokonać oceny stanu konstrukcji pod kątem jej niezawodności	Student potrafi w pełni dokonać oceny stanu konstrukcji pod kątem jej niezawodności . Do realizacji zadania używa technik	Student potrafi w pełni dokonać oceny stanu konstrukcji pod kątem jej niezawodności . Do realizacji zadania używa technik	Student potrafi w pełni dokonać oceny stanu konstrukcji pod kątem jej niezawodności . Do realizacji zadania używa

				alternatywnych.	alternatywnych. Dodatkowo potrafi zaproponować modyfikację w zakresie dokonanej analizy.	technik alternatywnych. Dodatkowo potrafi zaproponować modyfikację w zakresie dokonanej analizy. Potrafi opracować wizualizację przyjętego rozwiązania.
<b>EK2</b>	Student nie potrafi posługiwać się odpowiednimi modelami niezawodnościowymi na potrzeby oceny niezawodności konstrukcji	Student częściowo potrafi posługiwać się odpowiednimi modelami niezawodnościowymi na potrzeby oceny niezawodności konstrukcji	Student w pełni potrafi posługiwać się odpowiednimi modelami niezawodnościowymi na potrzeby oceny niezawodności konstrukcji	Student w pełni potrafi posługiwać się odpowiednimi modelami niezawodnościowymi na potrzeby oceny niezawodności konstrukcji. Do realizacji zadania używa technik podanych przez wykładowcę alternatywnych.	Student w pełni potrafi posługiwać się odpowiednimi modelami niezawodnościowymi na potrzeby oceny niezawodności konstrukcji. Do realizacji zadania używa samodzielnie dobranych technik alternatywnych.	Student w pełni potrafi posługiwać się odpowiednimi modelami niezawodnościowymi na potrzeby oceny niezawodności konstrukcji. Do realizacji zadania używa samodzielnie dobranych technik alternatywnych. Student potrafi samodzielnie opracować zaproponować wskazać na zastosowanie przyjętego rozwiązania
<b>EK3</b>	Student nie potrafi posługiwać się komputerowym systemem wspomagającym obliczenia inżynierskie	Student częściowo potrafi posługiwać się komputerowym systemem wspomagającym obliczenia inżynierskie	Student w pełni potrafi prawidłowo posługiwać się komputerowym systemem wspomagającym obliczenia inżynierskie	Student w pełni potrafi prawidłowo posługiwać się komputerowym systemem wspomagającym obliczenia inżynierskie. Student potrafi opracować algorytm obliczeń na podstawie wytycznych prowadzącego.	Student w pełni potrafi prawidłowo posługiwać się komputerowym systemem wspomagającym obliczenia inżynierskie. Student potrafi samodzielnie opracować algorytm obliczeń bez wytycznych prowadzącego.	Student w pełni potrafi prawidłowo posługiwać się komputerowym systemem wspomagającym obliczenia inżynierskie. Student potrafi samodzielnie opracować algorytm obliczeń bez wytycznych prowadzącego. Student potrafi opracować formę multimedialną opracowanego rozwiązania.
<b>EK4</b>	Student nie	Student ma	Student ma	Student ma	Student ma	Student ma

	ma świadomości odpowiedzialności wynikającej z zagrożeń wykonywanej pracy.	świadomości odpowiedzialności wynikającej z zagrożeń wykonywanej pracy, lecz nie potrafi w pełni zaproponować zmian w celu likwidacji tych zagrożeń.	świadomości odpowiedzialności wynikającej z zagrożeń wykonywanej pracy, lecz potrafi częściowo zaproponować zmiany w celu likwidacji tych zagrożeń.	świadomości odpowiedzialności wynikającej z zagrożeń wykonywanej pracy, potrafi zaproponować zmiany w celu likwidacji tych zagrożeń.	świadomości odpowiedzialności wynikającej z zagrożeń wykonywanej pracy, potrafi zaproponować zmiany w celu likwidacji tych zagrożeń. Dodatkowo potrafi przedstawić symulację .	świadomości odpowiedzialności wynikającej z zagrożeń wykonywanej pracy, potrafi zaproponować zmiany w celu likwidacji tych zagrożeń. Dodatkowo potrafi przedstawić symulację. Potrafi opracować procedurę skutecznej likwidacji zagrożeń.

<b>Autor programu:</b>	mgr inż. Maciej Włodarczyk
<b>Adres e-mail:</b>	m.wlodarczyk@pollub.pl
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<a href="http://www.ist.chełm.pl">INSTYTUT NAUK TECHNICZNYCH I LOTNICTWA</a>