

Karta (sylabus) modulu/przedmiotu

Mechanika i Budowa Maszyn (Nazwa kierunku studiów)

Studia Stopnia

Przedmiot:	Podstawy teorii niezawodności konstrukcji	Foundations of the theory of reliability of construction
Rok: 3	Semestr: 6	
M 1 N 3 6 59-5 1		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład		9
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt		9
Liczba punktów ECTS:		2

Cel przedmiotu

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

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Student powinien posiadać wiedzę z zakresu podstaw rysunku technicznego, podstaw konstrukcji maszyn.
2	Student powinien posiadać wiedzę z matematyki na poziomie studiów inżynierskich.
3	Student powinien posiadać wiedzę z mechaniki teoretycznej na poziomie studiów inżynierskich.
4	Student posiadać wiedzę z wytrzymałości materiałów na poziomie studiów inżynierskich.

Efekty kształcenia

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

Treści programowe przedmiotu

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

W8	Komputerowe systemy wspomagające rozwiązywanie zadań niezawodności konstrukcji.	1
	Suma godzin:	9
Forma zajęć – projektowanie		
	Treści programowe	Liczba godzin
P1	Symulacje statycznego obciążenia konstrukcji	1
P2	Symulacje dynamicznego obciążenia konstrukcji	1
P3	Symulacje termicznego obciążenia konstrukcji	1
P4	Analizy zużycia eksploatacyjnego	1
P5	Analizy kinematyczne	1
P6	Analizy kinematyczno-dynamiczne	1
P7	Analizy sprzężone	2
P8	Zaliczenie końcowe	1
	Suma godzin:	9

Metody i środki dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Rozwiązanie zadania
3	Analiza przypadków

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

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.	18
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze	1
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	31
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., Kałużka 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
EK1	<i>MBMLA_W04</i>	++	(C1)	(W1-W6, P1-P7)	(1,2,3)	(F1,P1,P2)
EK2	<i>MBMLA_W10</i>	++	(C1)	(W3,W4,P4,P6)	(1,2,3)	(F1,P1,P2)
EK3	<i>MBMLA_W12</i>	+++	(C2)	(W6,W7,W8, P1,P2)	(1,2,3)	(F1,P1,P2)
EK4	<i>MBMLA_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)
EK1	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 alternatywnych.	Student potrafi w pełni dokonać oceny stanu konstrukcji pod kątem jej niezawodności . Do realizacji zadania używa technik alternatywnych. Dodatkowo potrafi zaproponować modyfikację w zakresie dokonanej analizy.	Student potrafi w pełni dokonać oceny stanu konstrukcji pod kątem jej niezawodności . Do realizacji zadania używa technik alternatywnych. Dodatkowo potrafi zaproponować modyfikację w zakresie dokonanej analizy. Potrafi opracować wizualizację przyjętego rozwiązania.
EK2	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
EK3	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.
EK4	Student nie ma świadomości odpowiedzialności wynikającej z zagrożeń wykonywanej pracy.	Student ma świadomości odpowiedzialności wynikającej z zagrożeń wykonywanej pracy, lecz nie potrafi w pełni zaproponować zmian w celu likwidacji tych zagrożeń.	Student ma świadomości odpowiedzialności wynikającej z zagrożeń wykonywanej pracy, lecz potrafi częściowo zaproponować zmiany w celu likwidacji tych zagrożeń.	Student ma świadomości odpowiedzialności wynikającej z zagrożeń wykonywanej pracy, potrafi zaproponować zmiany w celu likwidacji tych zagrożeń.	Student ma świadomości odpowiedzialności wynikającej z zagrożeń wykonywanej pracy, potrafi zaproponować zmiany w celu likwidacji tych zagrożeń. Dodatkowo potrafi przedstawić symulację.	Student ma 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.

Autor programu:	mgr inż. Maciej Włodarczyk
Adres e-mail:	m.wlodarczyk@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	INSTYTUT NAUK TECHNICZNYCH I LOTNICTWA