

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): METODY STATYSTYCZNE W TECHNICE					Kod modułu: B.4	
	Nazwa przedmiotu: METODY STATYSTYCZNE W TECHNICE					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN						
	Forma studiów: STACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY			Specjalność:	
	Rok / semestr: 1/2		Status przedmiotu /modułu: OBOWIĄZKOWY			Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	15	-	15	-	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	dr hab. inż. Piotr Srokosz, prof. nadzw.
Prowadzący zajęcia	dr hab. inż. Piotr Srokosz, prof. nadzw.
Cel przedmiotu / modułu	Zapoznanie studentów z metodyką przeprowadzania prostych wnioskowań statystycznych i testowania hipotez, opracowywania wyników badań i ich statystycznej interpretacji. Zaznajomienie studentów z podstawami analizy niezawodności urządzeń mechanicznych.
Wymagania wstępne	Znajomość matematyki w zakresie pierwszego roku studiów. Znajomość rachunku prawdopodobieństwa w zakresie szkoły średniej.

EFEKTY KSZTAŁCENIA		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla kierunku
01	Zna podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa,	K1P_W01
02	Zna wybrane rozkłady zmiennych losowych i potrafi je stosować w analizie wybranych zagadnień statystycznych.	K1P_W01
03	Zna pojęcia wartości średniej i średniego odchylenia populacji i odróżnia je od estymatorów tych wielkości obliczonych na podstawie próby.	K1P_W01
04	Zna zasady weryfikowania hipotez statystycznych.	K1P_W01
05	Potrafi zinterpretować wyniki badań laboratoryjnych posługując się analizą statystyczną.	K1P_U06 K1P_U10
06	Potrafi zaplanować metodę badawczą (liczebność próby, rodzaj badań laboratoryjnych itp.) potrzebną do stwierdzenia, czy używane elementy spełniają wymagane normy.	K1P_U06
07	Jest krytyczny zarówno w stosunku do własnych rozważań jak i rozważań innych członków zespołu.	K1P_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład

Wprowadzenie Przestrzeń probabilistyczna. Prawdopodobieństwo: definicja klasyczna i aksjomatyczna: aksjomaty Kołmogorowa rachunku prawdopodobieństwa. Zdarzenia niezależne, prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite. Zmienne losowe dyskretne i ciągłe, funkcje gęstości prawdopodobieństwa, dystrybuanta. Wybrane rozkłady zmiennych losowych (normalny, t Studenta, dwumianowy, Kołmogorowa, chi-kwadrat). Populacja generalna a próba losowa. Elementy statystyki opisowej. Szereg rozdzielczy i zasady jego tworzenia. Histogramy i diagramy. Miary średnie, klasyczne i pozycyjne. Miary rozproszenia, asymetrii i koncentracji. Kompleksowa analiza struktury. Estymacja parametryczna, punktowa, przedziałowa. Próba losowa i wnioskowanie statystyczne. Twierdzenia graniczne i weryfikacja hipotez statystycznych dotyczących wartości średniej i wariancji. Rozkłady testowe: normalny, t-Studenta, chi-kwadrat. Testy statystyczne dotyczące porównywania wartości średnich i odchyłeń standardowych dwóch populacji na podstawie dwóch prób losowych.

Zmienne losowe wielowymiarowe. Korelacja i regresja. Trend i wahania okresowe Wprowadzenie do teorii niezawodności. Podstawy analizy niezawodności.

Zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 20%

(weryfikowane w zakresie wiedzy i umiejętności)

Zasady sprawdzania na podstawie próby statystycznej podstawowych parametrów populacji generalnej w tym jakości dostarczonych elementów konstrukcyjnych.

Zasady doboru liczebności próby losowej w celu przeprowadzenia testu .

Zasady przeprowadzenia wnioskowania statystycznego przy kontroli jakości.

Potrafi przy pomocy testów statystycznych określić odchylenie standardowe produkowanych elementów konstrukcyjnych w celu określenia zużycia się elementów maszyn. .

Laboratorium

Zadania z rachunku prawdopodobieństwa: kombinatoryka i prawdopodobieństwo całkowite. Zadania rozwiązywane w środowisku Microsoft Excel i Matlab, na przykładach wyników badań elementów konstrukcyjnych, wyników monitorowania jakości urządzeń itp., obejmujące zagadnienia: funkcji próbek (średniej, wariancji, mediany, rozpiętości), testy na zgodność z rozkładem normalnym, poziomym i przedziału ufności, korelację i regresję dla dwóch wielkości mierzalnych, zastosowania liczb losowych. Przegląd metod sprawdzania niezawodności. Wskaźniki niezawodności, kalibracja wartości obliczeniowych, współczynniki częściowe.

Zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 100%

Literatura podstawowa	<p>W. Krysicki, J. Bartos i inni, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach t. I i II, 2006</p> <p>Bronsztejn I.N., Semendiajew K.A., Musiol G., Muhlig H., Nowoczesne kompendium matematyki, PWN, 2004</p> <p>Hellwig Z. Elementy rachunku prawdopodobieństwa i satystyki matematycznej. PWN 1980.</p> <p>A. Plucińska, E. Pluciński, Elementy probabilistyki, PWN, Warszawa, 1979</p> <p>D. Bobrowski, Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, WNT, Warszawa 1986</p> <p>B. Kopociński, Zarys teorii niezawodności, PWN, 1973.</p> <p>A. Plucińska, E. Pluciński, Elementy probabilistyki, PWN, Warszawa, 1979</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Rudra P., 2010, Matlab 7 dla naukowców i inżynierów, PWN.</p>

Metody kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną. Rozwiązywanie zadań przy tablicy. Rozwiązywanie zadań na maszynach obliczeniowych. Analiza wyników w formie dyskusji. Indywidualne i grupowe eksperymenty obliczeniowe.	
Metody weryfikacji przedmiotowych efektów kształcenia		Nr przedmiotowego efektu kształcenia
Kartkówka typu „wejściówka”		01, 02, 03, 04
Praca kontrolna – kolokwium		03, 04, 05
Indywidualna odpowiedź ustna		01, 02
Praca grupowa z odpowiedzią ustną		06
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	<p>Wykład: Kartkówka typu „wejściówka”</p> <p>Laboratorium: Obecność na wszystkich zajęciach, kolokwia sprawdzające umiejętność wykorzystania komputerów osobistych do rozwiązywania zadań.</p> <p>Na ocenę końcową składają się Oceny sprawdzianów (2 kolokwia obejmujące treści wykładów) (50%), Obecność i aktywność na zajęciach (25%), Oceny 4 kartkówek na wykładach lub ćwiczeniach (25%)</p>	

NAKŁAD PRACY STUDENTA		
	Liczba godzin	
	ogółem	zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	15	3
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	7	1,5
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminariach	15	15
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	10	10
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	-	-
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	4	-
Udział w konsultacjach	1	0,5
Inne	-	-
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	52	30
Liczba punktów ECTS za przedmiot	2	
Liczba p. ECTS związana z zajęciami powiązanymi z praktycznym przygotowaniem zawodowym	1,2	
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	(15+15+1=31) 1,2	