



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	MATEMATYKA3
Nazwa modułu w języku angielskim	Mathematics3
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/13

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki
Koordinator modułu	dr Zdzisław Piasta
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot podstawowy
Status modułu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	trzeci
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej i pierwszego roku studiów
Egzamin	tak
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30	30			



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem zajęć jest przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu probabilistyki i statystyki, ze szczególnym zwróceniem uwagi na dobre zrozumienie problemu praktycznego oraz dobór właściwych metod służących jego rozwiązaniu. W toku prowadzonych zajęć prezentowane są teoretyczne podstawy poszczególnych technik statystycznych, jak również wskazywane są obszary zastosowań ze szczególnym zwróceniem uwagi na praktyczne umiejętności posługiwania się poszczególnymi narzędziami statystycznymi, zwłaszcza do wspomagania procesów decyzyjnych w zagadnieniach inżynierskich.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu probabilistyki i statystyki.	wykład	K_W01	T1A_W01 T1A_W07
W_02	Zna podstawowe metody badań częściowych i rozumie towarzyszące im błędy.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W07
W_03	Rozumie zmienność procesów oraz potrafi ją opisać i redukować za pomocą narzędzi statystycznych.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W07
U_01	Potrafi posługiwać się różnymi narzędziami wizualizacji danych, ma wystarczającą sprawność obliczeniową w zakresie wyznaczania wartości podstawowych parametrów statystycznych oraz umie właściwie interpretować otrzymane wyniki.	ćwiczenia	K_U07	T1A_U01 T1A_U07
U_02	Umie badać związki przyczynowo-skutkowe oraz przeprowadzić analizę współzależności pary cech statystycznych.	Wykład, ćwiczenia	K_U07	T1A_U01 T1A_U07 T1A_U08
U_03	Potrafi wybrać właściwy przedział ufności lub test statystyczny oraz ocenić i zinterpretować błędy związane z wnioskowaniem statystycznym.	ćwiczenia	K_U07	T1A_U01 T1A_U07 T1A_U08
U_04	Potrafi przedstawić sposób rozumowania podczas rozwiązywania zadań z zakresu probabilistyki i statystyki oraz rzeczowo go uzasadnić.	ćwiczenia	K_U07	T1A_U02
K_01	Umie pracować w grupie i rozumie zasady pracy zespołowej podczas wykonywania zadań z zakresu odkrywania wiedzy z danych.	ćwiczenia	K_K04	T1A_K03 T1A_K04
K_02	Dostrzega potrzebę pogłębiania i uzupełniania wiedzy probabilistycznej i umiejętności z zakresu statystyki w ramach pracy w projektach dotyczących analizy danych.	ćwiczenia	K_K01	T1A_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Rola statystyki w procesie odkrywania wiedzy z danych oraz w systemach doskonalenia jakości	K_01 K_02
2.	Statystyka jako dyscyplina naukowa. Zbiorowości i cechy statystyczne. Skale pomiarowe. Szeregi statystyczne, prezentacja graficzna danych statystycznych.	W_01
3.	Badanie szeregów czasowych. Indywidualne i agregatowe wskaźniki dynamiki. Tendencja rozwojowa zjawiska – trendy i ich typy.	W_01



4.	Etapy badania statystycznego, badania pełne i częściowe, dobór próby. Miary położenia i zróżnicowania wartości cechy ilościowej	W_02
5.	Analiza współzależności zjawisk. Analiza współzależności pary cech jakościowych. Tablica dwudzielcza. Współczynnik kontyngencji.	W_01 W_03
6.	Analiza współzależności pary cech ilościowych. Tablica korelacyjna. Współczynnik korelacji i regresja.	W_03 U_02
7.	Podstawy kombinatoryki oraz rachunku prawdopodobieństwa	W_01 W_03
8.	Rozkład zmiennej losowej (losowego wyniku eksperymentu). Dystrybuanta i gęstość. Wartość oczekiwana i wariancja zmiennej losowej.	W_03 U_03
9.	Podstawowe rozkłady teoretyczne: dwupunktowy, Bernoulli'ego, jednostajny, normalny, t-Studenta, chi-kwadrat. Centralne twierdzenie graniczne.	W_03
10.	Szacowanie parametrów cechy w zbiorowości na podstawie próby. Estymacja punktowa i przedziałowa.	W_02 U_03
11.	Przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i różnicy wartości oczekiwanych oraz dla wskaźnika struktury i różnicy wskaźników struktury. Minimalna liczebność próby.	W_02 U_03
12.	Podstawowe etapy w procesie weryfikacji hipotez statystycznych. Rodzaje błędów.	W_02 U_03
13.	Testy parametryczne dotyczące wartości oczekiwanej i różnicy wartości oczekiwanych oraz wskaźnika struktury i różnicy wskaźników struktury.	W_02 U_03
14.	Test chi-kwadrat niezależności i zgodności.	W_02 U_03
15.	Karty kontrolne Shewharta i inne statystyczne narzędzia doskonalenia jakości.	W_03 U_04

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Określanie zbiorowości i cech statystycznych. Szeregi rozdzielcze. Obliczanie średniej i odchylenia standardowego. Histogram liczebności i częstości.	U_01 U_04
2.	Dystrybuanta empiryczna, wygładzanie dystrybuanty. Mediana, kwantyle i kwantyle, rozstępy, wykres ramkowy.	U_01 U_04
3.	Przykłady zadań praktycznych na badanie współzależności pary cech jakościowych, ilościowych i mieszanego typu. Budowanie tablic dwudzielczych. Obliczanie współczynnika korelacji i równania regresji liniowej. Interpretacja uzyskanych wyników.	U_02 U_04
4.	Rozwiązywanie zadań z zakresu kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa.	W_01 W_03
5.	Wyznaczanie wartości oczekiwanej i wariancji zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych. Zastosowania rozkładu normalnego.	W_03 U_04
6.	Przykłady sytuacji, w których zastosowanie ma wnioskowanie statystyczne. Metody doboru próby reprezentatywnej. Wyznaczanie oszacowań parametrów za pomocą estymacji punktowej i przedziałowej.	U_03 U_04
7.	Znajdowanie przedziałów ufności i weryfikacja hipotez dla średniej populacji i wskaźnika struktury.	U_03 U_04
8.	Rozwiązywanie rzeczywistych zadań z zakresu odkrywania wiedzy z danych za pomocą stosowania poznanych technik analizy i wizualizacji danych.	U_01 U_02 U_03 U_04

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

4. Charakterystyka zadań projektowych



5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Zadania domowe. Kolokwium i egzamin.
W_02	Zadania domowe. Kolokwium i egzamin.
W_03	Zadania domowe. Kolokwium i egzamin.
U_01	Zadania domowe. Kolokwium i egzamin.
U_02	Zadania domowe. Kolokwium i egzamin.
U_03	Zadania domowe. Kolokwium i egzamin.
U_04	Zadania domowe. Kolokwium i egzamin.
K_01	Obserwacja podczas ćwiczeń
K_02	Obserwacja podczas ćwiczeń.



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	30
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach	6
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	4
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	70 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,8
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	5
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	10
19	Samodzielne wykonanie prac domowych	15
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	50 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,2
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	75
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3



E. LITERATURA

Wykaz literatury	J. Koronacki, J. Mielniczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001 A. D. Aczel, Statystyka w zarządzaniu, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006 M. Sobczyk, Statystyka, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2000 M. Cieciora, J. Zacharski, Metody probabilistyczne w ujęciu praktycznym, VIZJA PRESS&IT, Warszawa 2007 A. Jastriebow, M. Łaskawski, L. Tuszyński, Wprowadzenie do metod probabilistycznych, Wydawnictwo PŚk, Kielce 2009 A. Zeliaś, B. Pawelek, S. Wanat, Metody statystyczne – zadania i sprawdziany, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2002 B. L. Bowerman, R. T. O'Connell, Business Statistics in Practice, Fourth Edition, McGraw-Hill, Irwin 2007
Witryna WWW modułu/przedmiotu	