

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Statystyka dla inżynierów		Kod 1010341751010349408
Kierunek studiów Matematyka w technice	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stoień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr Ewa Bakinowska email: ewa.bakinowska@put.poznan.pl tel. 061 665 2816 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	1. Student zna podstawowe pojęcia z rachunku prawdopodobieństwa (zmienna losowa, funkcja prawdopodobieństwa, funkcja gęstości, dystrybuanta, wartość oczekiwana zmiennej losowej, wariancja zmiennej losowej) 2. Student zna podstawowe rozkłady dyskretne i ciągłe zmiennych losowych. 3. Student zna pojęcia: dwuwymiarowa zmienna losowa, współczynnik korelacji zmiennych losowych, macierz dyspersji. 4. Student zna podstawowe pojęcia z algebry liniowej. 5. Student zna podstawowe pojęcia z analizy matematycznej (w tym z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego)
2	Umiejętności:	1. Student umie wyznaczyć dystrybuantę zmiennej losowej 2. Student umie wyznaczyć wartość oczekiwaną, wariancję i odchylenie standardowe zmiennej losowej (dyskretnej i ciągłej) 3. Student umie policzyć współczynnik korelacji zmiennych losowych. 4. Student potrafi logicznie myśleć. 5. Student potrafi posługiwać się kalkulatorem. 6. Student potrafi obsługiwać komputer.
3	Kompetencje społeczne	1. Student ma świadomość celu uczenia się.
Cel przedmiotu:		
-Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami wnioskowania statystycznego oraz wprowadzenie do środowiska programu obliczeń statystycznych i wizualizacji wyników R, a także pozyskanie umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy statystycznej z wykorzystaniem programu R w technice.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Zna podstawowe rozkłady statystyk z próby. Zna podstawowe twierdzenie statystyki matematycznej ? rozkład średniej z próby (Centralne Twierdzenie Graniczne) - [K_W03] 2. Posiada podstawową wiedzę z wnioskowania statystycznego: ? z teorii estymacji ? z teorii testowania hipotez statystycznych ? z teorii analizy regresji. Zna sposoby zastosowania poznanych metod statystycznych w naukach technicznych. - [K_W09] 3. Zna podstawy oprogramowania służącego do obliczeń statystycznych i wizualizacji wyników (R). Zna sposoby ich stosowania w rozwiązywaniu problemów technicznych. - [K_W09]		
Umiejętności:		

1. Potrafi analizować i interpretować dane statystyczne. Umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi. - [K_U17]
2. Umie dokonać wizualizacji danych. (Również z wykorzystaniem programu R) - [K_U05]
3. Umie prowadzić proste wnioskowania statystyczne w zakresie: estymacji punktowej i przedziałowej parametrów; testowania hipotez parametrycznych; testowania hipotez nieparametrycznych; analizy korelacji; analizy regresji; (również z wykorzystaniem programu R). - [K_U17]

Kompetencje społeczne:

1. Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia. - [K_K01]
2. Student potrafi myśleć i działać w sposób twórczy. Rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi zadaniami. - [K_K03]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

-Wykład:

Ocena wiedzy i umiejętności na podstawie zaliczenia pisemnego.

-Laboratoria:

Ocena wiedzy i umiejętności na podstawie kolokwium przeprowadzonego w połowie i pod koniec semestru.

Treści programowe

1. Populacja i próba
Rozkład empiryczny.
Miary położenia i rozproszenia
Rozkłady statystyk z próby
Centralne twierdzenie graniczne.
Wykresy pudełkowe, skrzypcowe, kołowe, histogramy.

2. Estymacja (punktowa i przedziałowa)

3. Testowanie hipotez
Testowanie hipotezy o wartości oczekiwanej (średniej)
Testowanie hipotezy o wariancji
Testowanie hipotezy o proporcji

4. Porównanie dwóch populacji
Testy dla dwóch średnich
Testy dla dwóch wariancji
Testy dla dwóch frakcji

5. Korelacja
Współczynnik korelacji z próby. Testowanie współczynnika korelacji liniowej. Test dla dwóch współczynników korelacji. Współczynnik korelacji rang Spearmana. Współczynnik korelacji rang Kendalla.

6. Regresja
Testowanie istotności współczynnika regresji
Analiza wariancji w regresji
Estymacja przedziałowa w analizie regresji, Krzywe ufnosci

7. Analiza wariancji
Czynnik doświadczalny. Obiekt doświadczalny. Jednostka doświadczalna.
Układ całkowicie losowy. Model klasyfikacji jednokierunkowej

8. Testy do porównań wielokrotnych (Test t-Studenta (metoda Fishera), Test Tukeya, Test Scheffego)

9. Testy nieparametryczne (Test niezależności, test zgodności, test losowości próby)

10. Temat uzupełniający: Uogólnione modele liniowe

11. Wprowadzenie do środowiska R. Wykonywanie powyższych analiz statystycznych przy użyciu programu R. Wizualizacja danych z zastosowaniem R.

Zastosowane metody kształcenia:

a) wykłady :

- wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy
- wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów
- przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych znanych studentom z innych przedmiotów

b) laboratoria:

- korzystanie z narzędzi umożliwiających studentom wykonanie zadań w domu (środowisko R)
- przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych znanych studentom z innych przedmiotów

Aktualizacja 19.09.2017

Literatura podstawowa:

1. D. Bobrowski, (1986) Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, Wydawnictwo Naukowo Techniczne.
2. D. Bobrowski, K. Maćkowiak-Lybacka, (2006) Wybrane metody wnioskowania statystycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.
3. J. Koronacki, J. Melniczuk (2001) Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych. WNT, Warszawa.
4. W. Kordecki (2010) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS.
5. H. Jasiulewicz, W. Kordecki, (2003) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Przykłady i zadania Oficyna Wydawnicza GiS.
6. T. Górecki (2011), Podstawy statystyki z przykładami w R, Wydawnictwo BTC.
7. D.A. MacQuarrie, (2005) Matematyka dla przyrodników i inżynierów I i II, WN PWN.

Literatura uzupełniająca:

1. R. Kala, (2005) Statystyka dla przyrodników, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu.
2. H. Chudzik, H. Kielczewska, I. Mejza, (2006) Statystyka matematyczna w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu.
3. R. L. Scheaffer, J. T. McClave (1995) Probability and Statistics for Engineers, Duxbury.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność		Czas (godz.)
1. udział w zajęciach wykładowych (15 x 2godz.)		30
2. udział w zajęciach laboratoryjnych (15 x 2godz.)		30
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, ćwiczeń laborat. (2 x 2godz)		4
4. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych: (13 x 1godz).		13
5. przygotowanie do kolokwium i udział w kolokwium (6godz. + 4godz)		10
6. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (11godz)		11
7. przygotowanie do zaliczenia wykładu i udział w zaliczeniu: (10 godz. + 2godz)		12
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	110	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	43	2