

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Inżynierskie metody statystyki		Kod 1010341641010348913
Kierunek studiów Matematyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 4
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) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki ścisłe nauki matematyczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 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:		

- | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Potrafi analizować i interpretować dane statystyczne. Umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi. - [K_U17]</p> <p>2. Umie dokonać wizualizacji danych. (Również z wykorzystaniem programu R) - [K_U05]</p> <p>3. Umie prowadzić proste wnioski 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]</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Kompetencje społeczne:

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

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

<p>1. Populacja i próba Rozkład empiryczny. Miary położenia i rozproszenia Rozkłady statystyk z próby Centralne twierdzenie graniczne. Wykresy pudełkowe, skrzypcowe, kołowe, histogramy.</p> <p>2. Estymacja (punktowa i przedziałowa)</p> <p>3. Testowanie hipotez Testowanie hipotezy o wartości oczekiwanej (średniej) Testowanie hipotezy o wariancji Testowanie hipotezy o proporcji</p> <p>4. Porównanie dwóch populacji Testy dla dwóch średnich Testy dla dwóch wariancji Testy dla dwóch frakcji</p> <p>5. Korelacja Współczynnik korelacji z próby. Testowanie współczynnika korelacji liniowej. Test dla dwóch współczynników korelacji. Współczynnik korelacji rang Spearmana. Współczynnik korelacji rang Kendalla.</p> <p>6. Regresja Testowanie istotności współczynnika regresji Analiza wariancji w regresji Estymacja przedziałowa w analizie regresji, Krzywe ufnosci</p> <p>7. Analiza wariancji Czynnik doświadczalny. Obiekt doświadczalny. Jednostka doświadczalna. Układ całkowicie losowy. Model klasyfikacji jednokierunkowej</p> <p>8. Testy do porównań wielokrotnych (Test t-Studenta (metoda Fishera), Test Tukeya, Test Scheffego)</p> <p>9. Testy nieparametryczne (Test niezależności, test zgodności, test losowości próby)</p> <p>10. Temat uzupełniający: Uogólnione modele liniowe</p> <p>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</p> <p>Aktualizacja 26.04.2017</p>

<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none">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.

<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none">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