



KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|--------------------------------------|--------------|
| Kod przedmiotu | Z-EKO1-U-106 |
| Nazwa przedmiotu | Statystyka |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Statistics |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2021/2022 |

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|---|
| Kierunek studiów | EKONOMIA |
| Poziom kształcenia | I stopień |
| Profil studiów | Praktyczny |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | Studia stacjonarne |
| Zakres | Wszystkie zakresy |
| Jednostka prowadząca przedmiot | Katedra Informatyki i Matematyki Stosowanej |
| Koordinator przedmiotu | Prof. dr hab. Krzysztof Grysa |
| Zatwierdził | Dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk |

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|---|----------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | Przedmiot podstawowy |
| Status przedmiotu | Obowiązkowy |
| Język prowadzenia zajęć | Polski |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | Semestr I |
| Wymagania wstępne | Brak |
| Egzamin (TAK/NIE) | TAK |
| Liczba punktów ECTS | 5 |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|---------------------------|--------|-----------|--------------|---------|------|
| Liczba godzin w semestrze | 20 | 15 | 15 | | |

EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria | Symbol efektu | Efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|--|-------------------------------------|
| Wiedza | W01 | Student zna i rozumie podstawowe pojęcia statystyczne. | EKO1_W04 EKO1_W06 |
| | W02 | Zna podstawowe metody analizy danych w badaniach częściowych i rozumie towarzyszące im błędy. | EKO1_W04 EKO1_W06 |
| | W03 | Rozumie zmienność procesów oraz potrafi ją opisać i zredukować za pomocą narzędzi statystycznych. | EKO1_W04 EKO1_W06 |
| Umiejętności | U01 | Ma wystarczającą sprawność obliczeniową w zakresie wyznaczania wartości podstawowych parametrów statystycznych oraz umie właściwie interpretować otrzymane wyniki. Potrafi posługiwać się różnymi narzędziami wizualizacji danych. | EKO1_U01 EKO1_U04 |
| | U02 | Umie badać związki przyczynowo-skutkowe oraz przeprowadzić analizę współzależności pary cech statystycznych. | EKO1_U01 EKO1_U04 |
| | U03 | Potrafi przedstawić sposób rozumowania podczas rozwiązywania zadań z zakresu analizy danych statystycznych, rzeczowo uzasadnić wybór zastosowanych metod i narzędzi oraz poprawnie sformułować wnioski. | EKO1_U01 EKO1_U04 |
| Kompetencje społeczne | K01 | Umie pracować w grupie i rozumie zasady pracy zespołowej podczas wykonywania zadań z zakresu odkrywania wiedzy z danych. | EKO1_K03 |
| | K02 | Dostrzega potrzebę pogłębiania i uzupełniania wiedzy i umiejętności z zakresu statystyki w ramach pracy w projektach wymagających stosowania analizy danych. | EKO1_K01 |

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć | Treści programowe |
|-------------|--|
| wykład | 1. Rola statystyki w procesie odkrywania wiedzy z danych z zakresu ekonomii, we wspomaganie podejmowania decyzji oraz w systemach doskonalenia jakości. |
| | 2. Statystyka jako dyscyplina naukowa. Zbiorowości i cechy statystyczne. Skale pomiarowe. Szeregi statystyczne, prezentacja graficzna danych statystycznych. |
| | 3. Badanie szeregów czasowych. Indywidualne i agregatowe wskaźniki dynamiki. Tendencja rozwojowa zjawiska – trendy i ich typy. |
| | 4. Etapy badania statystycznego, badania pełne i częściowe, dobór próby. Miary położenia i różnicowania wartości cechy ilościowej |
| | 5. Analiza współzależności zjawisk. Badanie zależności pary cech jakościowych. Tablica dwudzielcza. Współczynnik kontyngencji. |
| | 6. Analiza współzależności pary cech ilościowych. Tablica korelacyjna. Współczynnik korelacji i regresja. |
| | 7. Zmienna losowa i jej rozkład zmiennej losowej. Dystrybuanta i gęstość. Wartość oczekiwana i wariancja zmiennej losowej. |
| | 8. Podstawowe rozkłady teoretyczne: dwupunktowy, Bernoulli'ego, jednostajny, normalny, t-Studenta, chi-kwadrat. Centralne twierdzenie graniczne. |
| | 9. Szacowanie parametrów cechy w zbiorowości na podstawie próby. Estymacja punktowa i przedziałowa. Weryfikacja hipotez statystycznych. |
| | 10. Przedziały ufności i testy dla wartości oczekiwanej i różnicy wartości oczekiwanych oraz dla wskaźnika struktury i różnicy wskaźników struktury. |
| ćwiczenia | 1. Określanie zbiorowości i cech statystycznych. Szeregi rozdzielcze. Obliczanie średniej i odchylenia standardowego. Histogram liczebności i częstości. |
| | 2. Dystrybuanta empiryczna, wygładzanie dystrybuanty. Mediana, kwartyle i kwantyle, rozstępy, wykres ramkowy. |

| | |
|--------------|--|
| | 3.Przykłady zadań praktycznych na badanie współzależności pary cech jakościowych, ilościowych i mieszanego typu. Budowanie tablic dwudzielczych. |
| | 4.Obliczanie współczynnika korelacji i równania regresji liniowej. Interpretacja uzyskanych wyników |
| | 5.Wyznaczanie wartości oczekiwanej i wariancji zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych. Zastosowania rozkładu normalnego. |
| | 6.Przykłady sytuacji, w których zastosowanie ma wnioskowanie statystyczne. Metody doboru próby reprezentatywnej. Wyznaczanie ocen parametrów za pomocą estymacji punktowej. |
| | 7.Znajdowanie przedziałów ufności i weryfikacja hipotez dla średniej populacji i wskaźnika struktury. |
| | 8.Wnioskowanie statystyczne dla różnicy wartości oczekiwanych i różnicy wskaźników struktury. |
| laboratorium | 1.Zapoznanie się z oprogramowaniem statystycznym dostępnym w Excelu – dodatek „Analiza danych” i kreator wykresów. |
| | 2. Zapoznanie się ze środowiskiem R – narzędzia analizy i wizualizacji danych dostępne w graficznych interfejsach użytkownika R Commander i R DataMiner |
| | 3. Przegląd narzędzi analizy i wizualizacji danych dostępnych w produkcie Enterprise Guide systemu SAS. |
| | 4. Wyznaczanie wartości podstawowych parametrów statystycznych z danych rzeczywistych i interpretacja otrzymanych wyników. Stosowanie różnych narzędzi wizualizacji danych. |
| | 5. Przeprowadzanie na danych rzeczywistych badania współzależności pary cech jakościowych, ilościowych i mieszanego typu. Formułowanie wniosków |
| | 6. Przykłady wyznaczania przedziałów ufności i weryfikacji hipotez statystycznych z danych rzeczywistych z użyciem dostępnego oprogramowania statystycznego. Interpretacja uzyskanych wyników. |
| | 7. Rozwiązywanie rzeczywistych zadań z zakresu odkrywania wiedzy z danych, z wykorzystaniem poznanych technik i narzędzi służących do statystycznej analizy danych i ich wizualizacji. |
| | 8.Prezentacja raportów z wykonanych analiz na rzeczywistych zbiorach danych. |

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia | | | | | |
|---------------|--|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01 | X | X | X | | | |
| W02 | X | X | X | | | |
| W03 | X | X | X | | | |
| U01 | X | | X | | X | X |
| U02 | X | | X | | X | X |
| U03 | X | | X | | X | X |
| K01 | X | | | | | X |
| K02 | X | | | | | X |

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć | Forma zaliczenia | Warunki zaliczenia |
|--------------|--------------------|--|
| wykład | egzamin | Poprawne rozwiązanie co najmniej połowy zadań egzaminacyjnych oraz udzielenie poprawnej odpowiedzi na co najmniej jedno z dwóch wylosowanych pytań. |
| ćwiczenia | zaliczenie z oceną | Poprawne rozwiązanie co najmniej połowy zadań domowych |
| laboratorium | zaliczenie z oceną | Poprawne wykonanie co najmniej połowy analiz statystycznych, przeprowadzonych na rzeczywistych zbiorach danych, z zastosowaniem narzędzi dostępnych w Excelu i w środowisku R (zawartych w sporządzonym raporcie). |

NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | | | | | | |
|---------------------|--|---------------------|----|----|---|---|-----------|
| Lp. | Rodzaj aktywności | Obciążenie studenta | | | | | Jednostka |
| | | W | C | L | P | S | |
| 1. | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów | 20 | 15 | 15 | | | h |
| 2. | Inne (konsultacje, egzamin) | 4 | 2 | 2 | | | h |
| 3. | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 58 | | | | | h |
| 4. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 2,3 | | | | | ECTS |
| 5. | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 67 | | | | | h |
| 6. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy | 2,7 | | | | | ECTS |
| 7. | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | 75 | | | | | h |
| 8. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 3 | | | | | ECTS |
| 9. | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 125 | | | | | h |
| 10. | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i> | 5 | | | | | ECTS |

LITERATURA

1. Koronacki J., Mielniczuk J. (2001), *Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.
2. Aczel D. (2006), *Statystyka w zarządzaniu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. Sobczyk M. (2000), *Statystyka*, Wydawnictwo UMCS, Lublin.
4. Cieciora M., J. Zacharski J. (2007), *Metody probabilistyczne w ujęciu praktycznym*, VIZJA PRESS&IT, Warszawa.
5. Zeliaś, Pawełek B., S. Wanat S. (2002), *Metody statystyczne – zadania i sprawdziany*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
6. Bowerman B. L., O'Connell R. T. (2007), *Business Statistics in Practice*, Fourth Edition, McGraw-Hill, Irwin.