

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. WITELONA W LEGNICY WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

| | | | | | | |
|------------------------------------|--|--|-----------|--------------|---------|------------|
| Kierunek studiów: | ENERGETYKA | | | | | |
| Poziom studiów: | studia pierwszego stopnia | | | | | |
| Profil studiów: | praktyczny | | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne/niestacjonarne | | | | | |
| Nazwa modułu: | Statystyka inżynierska | | | | | |
| Rodzaj modułu: | obowiązkowy | | | | | |
| Język wykładowy: | Język polski | | | | | |
| Rok studiów: | I | Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych: | | | | |
| Semestr: | I | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
| Liczba punktów ECTS ogółem: | 5 | 15/12 | 15/10 | 15/10 | - | - |
| Forma zaliczenia: | Zaliczenie na ocenę. | | | | | |
| Wymagania wstępne: | Wiedza i umiejętności z matematyki na poziomie podstawowym szkoły ponadgimnazjalnej. | | | | | |

II. CELE KSZTAŁCENIA

Cele kształcenia:

Cel1: Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i metodami teorii prawdopodobieństwa wykorzystywanymi w statystyce matematycznej.

Cel2: Wprowadzenie do statystyki matematycznej jako narzędzia do opisu zjawisk o charakterze masowym.

Cel3: Prezentacja podstawowych metod prowadzących do analizy statystycznej materiału empirycznego i zasad wnioskowania statystycznego.

III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH ORAZ METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW

| Efekt | Student, który zaliczył moduł w zakresie: | Odniesienie do efektów kierunkowych | Metody weryfikacji |
|---------------------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| wiedzy: | | | |
| W01 | Student ma podstawową wiedzę niezbędną do opisu i analizy statystycznej zjawisk o charakterze masowym. | K1E_W01 | Kolokwium pisemne z wykładu. |
| umiejętności: | | | |
| U01 | Student zna podstawowe metody aproksymacji prawdopodobieństwa teoretycznego prawdopodobieństwem empirycznym. | K1E_U03 | Kolokwium pisemne na ćwiczeniach. |
| U02 | Student potrafi wykorzystać znaczenie materiału empirycznego do celów opisu i analizy zjawisk masowych dla wybranej cechy populacji generalnej na przykładzie zagadnień mechanicznych i procesów technologicznych. | K1E_U03 | Kolokwium pisemne na ćwiczeniach. |
| kompetencji społecznych: | | | |
| | - | | |

IV. TREŚCI PROGRAMOWE

Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)

Wykłady:

| Kod | Tematyka zajęć | Liczba godzin S/N |
|-----|---|-------------------|
| w1 | Wprowadzenie do teorii prawdopodobieństwa. | 2/1 |
| w2 | Pojęcie rozkładu prawdopodobieństwa dyskretnego i ciągłego. | 2/1 |

| | | |
|----|---|-----|
| w3 | Zmienna losowa i parametry rozkładu. | 2/2 |
| w4 | Przegląd wybranych rozkładów prawdopodobieństwa. | 2/2 |
| w5 | Prawo wielkich liczb i centralne twierdzenie graniczne. | 1/1 |
| w6 | Wprowadzenie do statystyki matematycznej - populacja, cecha, statystyka. | 2/1 |
| w7 | Wprowadzenie do analizy statystycznej - estymacja, elementy teorii testów statystycznych. | 2/2 |
| w8 | Kolokwium pisemne. | 2/2 |

Ćwiczenia:

| Kod | Tematyka zajęć | Liczba godzin S/N |
|-----|---|-------------------|
| ćw1 | Wprowadzenie do teorii prawdopodobieństwa. | 2/1 |
| ćw2 | Pojęcie rozkładu prawdopodobieństwa dyskretnego i ciągłego. | 2/1 |
| ćw3 | Zmienna losowa i parametry rozkładu. | 2/1 |
| ćw4 | Przegląd wybranych rozkładów prawdopodobieństwa. | 2/1 |
| ćw5 | Prawo wielkich liczb i centralne twierdzenie graniczne. | 1/1 |
| ćw6 | Wprowadzenie do statystyki matematycznej - populacja, cecha, statystyka. | 1/1 |
| ćw7 | Wprowadzenie do analizy statystycznej - estymacja, elementy teorii testów statystycznych. | 3/2 |
| ćw8 | Kolokwium pisemne. | 2/2 |

Laboratoria:

| Kod | Tematyka zajęć | Liczba godzin S/N |
|------|---|-------------------|
| lab1 | Prezentacja materiału statystycznego. | 2/1 |
| lab2 | Opis parametryczny rozkładu jednej cechy: miary średnie, miary zmienności, miary skośności, miary koncentracji. | 3/2 |
| lab3 | Analiza współzależności dwóch cech: budowa tablicy korelacyjnej, zależność stochastyczna, zależność korelacyjna: współczynnik korelacji liniowej Pearsona, współczynnik korelacji rang Spearmana. | 3/2 |
| lab4 | Teoria wnioskowania statystycznego: teoria estymacji, teoria weryfikacji hipotez statystycznych parametrycznych i nieparametrycznych. | 5/3 |
| lab5 | Kolokwium. | 2/2 |

V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- Metody kształcenia:** Wykład multimedialny. Ćwiczenia problemowe przy tablicy. Laboratorium komputerowe.
- Narzędzia (środki) dydaktyczne:** Tablica multimedialna. Komputer.

VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU

Forma zaliczenia modułu.

Zaliczenie na ocenę.

Kryteria oceny formującej:

- Krótkie zadania domowe.
- Umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań przy tablicy lub przed komputerem.

Kryteria oceny podsumowującej

1. Kolokwium pisemne z wykładu:

50-59% - ocena dostateczna,
60-69% - ocena dostateczna plus,
70-79% - ocena dobra,
80-89% - ocena dobra plus,
powyżej 90% - ocena bardzo dobra.

2. Kolokwia pisemne z ćwiczeń i z laboratorium:

50-59% - ocena dostateczna,
60-69% - ocena dostateczna plus,
70-79% - ocena dobra,
80-89% - ocena dobra plus,
powyżej 90% - ocena bardzo dobra.

Na ocenę 3,0: student zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi przy pomocy prowadzącego rozwiązać proste zadania.
 Na ocenę 3,5: zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadania.
 Na ocenę 4,0: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Z pomocą prowadzącego potrafi rozwiązać zadania typowe.
 Na ocenę 4,5: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe.
 Na ocenę 5,0: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe. Jest aktywny na zajęciach.

Ocena podsumowująca:

Ocena z modułu: średnia ocen z poszczególnych form zajęć.

VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Kategoria | Obciążenie studenta |
|--|---------------------|
| Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe) | 45/32 |
| Udział w wykładach | 15/12 |
| Udział w innych formach zajęć (ćwiczeniach i laboratoriach) | 30/20 |
| Inne | - |
| Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe) | 80/93 |
| Przygotowanie do wykładu | 18/20 |
| Przygotowanie do innych form zajęć (ćwiczeń i laboratorium) | 32/43 |
| Przygotowanie do kolokwium z wykładu | 10 |
| Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć (ćwiczeń i laboratorium) | 20 |
| Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.) | - |
| Łączna liczba godzin | 125 |
| Punkty ECTS za moduł | 5 |

VIII. ZALECANA LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Rębowski R., *Podstawy metod probabilistycznych i statystyki matematycznej*, Wydawnictwo PWSZ im. Witelona w Legnicy, Legnica 2015.
2. Rębowski R., Płaskonka-Fietkowska J., *Zbiór zadań z metod probabilistycznych i statystyki dla inżynierów*, Wydawnictwo PWSZ im. Witelona w Legnicy, Legnica 2016.
3. Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M., *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach cz. I*, PWN, Warszawa 2013.

Literatura uzupełniająca:

1. Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M., *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach cz. II*, PWN, Warszawa 2013.
2. Majsnerowska M., *Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa z zadaniami*, BTC-Korporacja Paweł Zbysiński 2014
3. Sobczyk M., *Statystyka*, PWN, Warszawa 2001.
4. Sej-Kolasa M., Zielińska A., *Excel w statystyce. Materiały do ćwiczeń*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2004