

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Statystyka w Zarządzaniu *				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	AMAT-2-026-MU-s	Punkty ECTS:	6
Wydział:	Matematyki Stosowanej				
Kierunek:	Matematyka	Specjalność:	Matematyka ubezpieczeniowa		
Poziom studiów:	Studia II stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	0
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr hab. Malczak Jan (malczak@agh.edu.pl)				

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Wiedza w zakresie statystyki matematycznej. Główne pojęcia, koncepcje i twierdzenia. Podstawowe pakiety statystyczne. Zastosowania statystyki w zarządzaniu.

### Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Zna podstawowe zagadnienia wnioskowania statystycznego i umie interpretować rezultaty w wyniku ich użycia	MAT2A_U12, MAT2A_W04	Odpowiedź ustna, Kolokwium, Egzamin, Aktywność na zajęciach
M_W002	Zna metody nieparametryczne i potrafi je wykorzystać w praktyce biznesowej	MAT2A_W12, MAT2A_W04	Odpowiedź ustna, Kolokwium, Egzamin, Aktywność na zajęciach
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi stosować metody statystyczne do kontroli jakości	MAT2A_U12, MAT2A_U11, MAT2A_U04, MAT2A_U18, MAT2A_U16	Odpowiedź ustna, Kolokwium, Egzamin, Aktywność na zajęciach
M_U002	Umie zaprojektować i przeprowadzić badania sondażowe i inne analizy przydatne w praktyce zarządzania	MAT2A_U11, MAT2A_U16	Odpowiedź ustna, Kolokwium, Egzamin, Aktywność na zajęciach

M_U003	Umie budować modele prognozy w oparciu o analizę szeregów czasowych	MAT2A_U16	Odpowiedź ustna, Kolokwium, Egzamin, Aktywność na zajęciach
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom efektów badań statystycznych	MAT2A_K05	Aktywność na zajęciach

### Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
60	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Zna podstawowe zagadnienia wnioskowania statystycznego i umie interpretować rezultaty w wyniku ich użycia	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Zna metody nieparametryczne i potrafi je wykorzystać w praktyce biznesowej	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrafi stosować metody statystyczne do kontroli jakości	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Umie zaprojektować i przeprowadzić badania sondażowe i inne analizy przydatne w praktyce zarządzania	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Umie budować modele prognozy w oparciu o analizę szeregów czasowych	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												

M_K001	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom efektów badań statystycznych	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	60 godz
Przygotowanie do zajęć	50 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	40 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	152 godz
Punkty ECTS za moduł	6 ECTS

## Pozostałe informacje

### Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

#### Wykład

1. Wybrane zagadnienia statystyki opisowej:

skale pomiarowe, wstępna analiza i metody prezentacji danych, dobór próby losowej (reprezentatywność, losowość próby, sposób losowania, dobór liczebności), podstawy projektowania ankiet.

2. Metody nieparametryczne – testy znaków (klasyczny, McNemara, Coxa-Stuarta)

Testy serii: losowość, Walda-Wolfowitza.

Testy rangowe: U Manna-Whitneya, Wilcoxon

Testy rangowe: H Kruskala-Wallisa, współczynnik korelacji rang Spermmana

Testy Chi-kwadrat: zgodności, niezależności.

3. Wprowadzenie do szeregów czasowych.

Podstawowe typy jednowymiarowych szeregów czasowych: biały szum,  $AR(1)$ ,  $AR(p)$ ,  $MA(q)$ ,  $ARMA(p, q)$

Stacjonarność szeregów czasowych: kryteria stacjonarności, integracja, modele ARIMA

4. Modelowanie przy pomocy szeregów typu ARIMA: określenie rzędów szeregów czasowych

Funkcje ACF i PACF, schemat Boxa-Jenkinsa

5. Dekompozycja i wygładzenie szeregów czasowych: dekompozycja addytywna i multiplikatywna

6. Wygładzanie metodą średnich ruchomych

7. Przykłady filtrów liniowych i nieliniowych.

8. Statystyczna kontrola jakości: statystyka i jakość, karty kontrolne.

9. Statystyki bayesowskie i analiza decyzji: drzewa decyzyjne, użyteczność, wartość informacji. 10. Zastosowania w zarządzaniu.

#### Ćwiczenia audytoryjne

Program ćwiczeń pokrywa się z programem wykładów

Rozwiązywanie problemów (głównie związanych z zagadnieniami praktycznymi) ilustrujących treści przekazywanych na kolejnych wykładach

### **Metody i techniki kształcenia:**

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia audytoryjne: Podczas zajęć audytoryjnych studenci na tablicy rozwiązują zadane wcześniej problemy. Prowadzący na bieżąco dokonuje stosowanych wyjaśnień i moderuje dyskusję z grupą nad danym problemem.

### **Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:**

Dwa terminy zaliczeń poprawkowych są skorelowane czasowo z egzaminami poprawkowymi.

### **Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:**

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia audytoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci przystępując do ćwiczeń są zobowiązani do przygotowania się w zakresie wskazanym każdorazowo przez prowadzącego (np. w formie zestawów zadań). Ocena pracy studenta może bazować na wypowiedziach ustnych lub pisemnych w formie kolokwium, co zgodnie z regulaminem studiów AGH przekłada się na ocenę końcową z tej formy zajęć.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Max liczba punktów: 100

Egzamin końcowy : 50 pkt.

Ćwiczenia (kolokwia): 50 pkt.

1. Ocena końcowa stanowi sumę punktów zebranych z egzaminu oraz ćwiczeń pod warunkiem uzyskania na egzaminie min. 50% pkt.

2. Te same zasady punktowania (wliczanie pkt. z ćwiczeń) dotyczą terminu poprawkowego.

3. Skala ocen:

90 - 100 bardzo dobry(5,0)

80 - 89 plus dobry (4,5)

70 - 79 dobry (4,5)

60 - 69 plus dostateczny(3,5)

50 - 59 plus dostateczny (3,5)

Poniżej 50: niedostateczny (2,0)

### **Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:**

Student powinien zgłosić się do prowadzącego w celu ustalenia indywidualnego sposobu nadrobienia zaległości.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów**

Znajomość statystyki na poziomie licencjackim

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

1. T. F. Jabłoński, Statystyka w biznesie, WSB-NLU, 2001
2. A. D. Aczel; Statystyka w zarządzaniu, PWN 2000
3. R. Carter Hill, W. Griffiths, G. Judge, Undergraduate Econometrics, John Wiley & Sons 1997

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

1. Kopp, Ekkehard; Malczak, Jan; Zastawniak, Tomasz  
Probability for finance; Mastering Mathematical Finance. Cambridge: Cambridge University Press (2014).
2. Kostrzewski, Maciej; Bayesian inference for the jump-diffusion model with M jumps; Commun. Stat., Theory Methods 43, No. 18, 3955-3985 (2014).

### **Informacje dodatkowe**

Brak