

Pytania wspólne

1. Cele wdrażania systemów informatycznych w zarządzaniu

- a. 06IE-2A_W01 Zna terminologię używaną w ekonomii i rozumie jej źródła oraz zastosowania w obrębie nauk społecznych na poziomie rozszerzonym; ma szeroką wiedzę z zakresu innych nauk społecznych i ich relacji do ekonomii; ma poszerzoną wiedzę z informatyki
- b. 06IE-2A_W04 Posiada wiedzę z zakresu informatycznych systemów zarządzania i gospodarki elektronicznej oraz zna ich rolę w przedsiębiorstwie
- c. 06IE-2A_U03 Potrafi samodzielnie analizować potrzeby informacyjne organizacji, potrafi formułować wymagania użytkownika względem systemu informatycznego, potrafi projektować rozwiązania informatyczne uwzględniając postawione wymagania
- d. 06IE-2A_U04 Potrafi obsługiwać procesy biznesowe z wykorzystaniem zintegrowanego systemu informatycznego i analizować dane; potrafi zaproponować system informatyczny dostosowany do konkretnych uwarunkowań organizacji

2. Zwinne wytwarzanie oprogramowania na przykładzie podejścia scrumowego

- a. 06IE-2A_W03 Zna komputerowe języki programowania oraz podstawy budowy algorytmów obliczeniowych; ma rozszerzoną wiedzę z zakresu metod wytwarzania oprogramowania
- b. 06IE-2A_W04 Posiada wiedzę z zakresu informatycznych systemów zarządzania i gospodarki elektronicznej oraz zna ich rolę w przedsiębiorstwie
- c. 06IE-2A_U03 Potrafi samodzielnie analizować potrzeby informacyjne organizacji, potrafi formułować wymagania użytkownika względem systemu informatycznego, potrafi projektować rozwiązania informatyczne uwzględniając postawione wymagania
- d. 06IE-2A_U07 Potrafi pracować w zespołach projektowych działających zgodnie z nowoczesnymi metodami zarządzania projektem; potrafi ocenić przydatność różnych metodyk wytwarzania oprogramowania

3. Wykorzystanie podejścia optymalizacji celowej do generowania rozwiązań sprawnych zadania wielokryterialnego programowania liniowego

- a. 06IE-2A_W01 Zna terminologię używaną w ekonomii i rozumie jej źródła oraz zastosowania w obrębie nauk społecznych na poziomie rozszerzonym; ma szeroką wiedzę z zakresu innych nauk społecznych i ich relacji do ekonomii; ma poszerzoną wiedzę z informatyki.
- b. 06IE-2A_W05 Poprawnie objaśnia sformalizowane zależności ekonomiczne
- c. 06IE-2A_U01 Potrafi skonstruować model symulacyjny dla przeprowadzenia eksperymentu statystycznego (zbadać rozkłady prawdopodobieństw zmiennych będących wynikami procesu) lub optymalizacyjnego.
- d. 06IE-2A_U09 Potrafi użytkować pakiety statystyczno-ekonometryczne w analizie danych

4. Proszę omówić Metodę Unitaryzacji Zerowanej

- a. 06IE-2A_W07 Zdobywa rozszerzoną wiedzę w zakresie nauk ekonomicznych
- b. 06IE-2A_W09 Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod statystycznych stosowanych w badaniach społecznych i badaniach rynku
- c. 06IE-2A_U02 Potrafi posługiwać się narzędziami stosowanymi w ilościowych analizach złożonych problemów dotyczących różnych obszarów funkcjonowania gospodarki; potrafi modyfikować znane metody w celu ich zastosowania do analiz społeczno-gospodarczych; umiejętnie posługuje się programami komputerowymi, jako narzędziami wspomagającymi rozwiązanie tych problemów
- d. 06IE-2A_U08 Potrafi wykorzystywać w praktyce wiedzę zdobytą w trakcie studiów

5. Testy weryfikujące hipotezy o normalności rozkładu populacji

- a. 06IE-2A_W02 Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryterialny; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego
- b. 06IE-2A_W10 Zna podstawowe metody estymacji i testowania hipotez dla rozkładów wielowymiarowych
- c. 06IE-2A_U09 Potrafi użytkować pakiety statystyczno-ekonometryczne w analizie danych
- d. 06IE-2A_U11 Potrafi zastosować poznane metody wielowymiarowej analizy statystycznej do modelowania zjawisk społeczno-gospodarczych

6. Podstawowe schematy losowania próby i ich zastosowanie

- a. 06IE-2A_W02 Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryteriowy; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego
- b. 06IE-2A_W07 Zdobywa rozszerzoną wiedzę w zakresie nauk ekonomicznych
- c. 06IE-2A_U08 Potrafi wykorzystywać w praktyce wiedzę zdobytą w trakcie studiów
- d. 06IE-2A_U10 Potrafi projektować i przeprowadzać badania statystyczne oparte na nieprostych próbach reprezentacyjnych

7. Symulacja jako technika prognozowania na podstawie modeli wielorównaniowych

- a. 06IE-2A_W02 Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryteriowy; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego
- b. 06IE-2A_W05 Poprawnie objaśnia sformalizowane zależności ekonomiczne
- c. 06IE-2A_W06 Jest merytorycznie przygotowany do formułowania kompleksowych analiz i prognoz gospodarki narodowej oraz przeprowadzania skomplikowanych analiz polityki gospodarczej;
- d. 06IE-2A_U02 Potrafi posługiwać się narzędziami stosowanymi w ilościowych analizach złożonych problemów dotyczących różnych obszarów funkcjonowania gospodarki; potrafi modyfikować znane metody w celu ich zastosowania do analiz społeczno-gospodarczych; umiejętnie posługuje się programami komputerowymi, jako narzędziami wspomagającymi rozwiązanie tych problemów

8. Metody prognozowania zjawisk gospodarczych

- a. 06IE-2A_W06 Jest merytorycznie przygotowany do formułowania kompleksowych analiz i prognoz gospodarki narodowej oraz przeprowadzania skomplikowanych analiz polityki gospodarczej;
- b. 06IE-2A_W05 Poprawnie objaśnia sformalizowane zależności ekonomiczne
- c. 06IE-2A_U02 Potrafi posługiwać się narzędziami stosowanymi w ilościowych analizach złożonych problemów dotyczących różnych obszarów funkcjonowania gospodarki; potrafi modyfikować znane metody w celu ich zastosowania do analiz społeczno-gospodarczych; umiejętnie posługuje się programami komputerowymi, jako narzędziami wspomagającymi rozwiązanie tych problemów

1. Wrycza S., (red.), *Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki*, PWE, Warszawa 2010.
2. Schwaber K., Sutherland J., *Scrum Guide. Przewodnik po Scrumie: Reguły gry*, Scrum Guides 2017.
3. Trzaskalik T., *Wielokryterialne wspomaganie decyzji*, PWE, Warszawa 2014.
4. Trzaskalik T., *Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem*, PWE, Warszawa 2008.
5. Domański Cz., Pruska K., *Nieklasyczne metody statystyczne*, PWE, Warszawa 2000.
6. Domański Cz., Pekasiewicz D., Baszczyńska A., Witaszczyk A., *Testy statystyczne w procesie podejmowania decyzji*, WUŁ, Łódź 2014.
7. Bracha Cz., *Teoretyczne podstawy metody reprezentacyjnej*, PWN, Warszawa 1996.
8. Welfe A., *Ekonometria*, PWE, Warszawa 2019.

Pytania dla specjalności Analityka gospodarcza

1. Definicja i podstawowe charakterystyki rozkładów wielowymiarowych

- a. 06IE-2A_W02 Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryteriowy; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego
- b. 06IE-2A_W05 Poprawnie objaśnia sformalizowane zależności ekonomiczne
- c. 06IE-2A_W10 Zna podstawowe metody estymacji i testowania hipotez dla rozkładów wielowymiarowych
- d. 06IE-2A_U08 Potrafi wykorzystywać w praktyce wiedzę zdobytą w trakcie studiów
- e. 06IE-2A_U11 Potrafi zastosować poznane metody wielowymiarowej analizy statystycznej do modelowania zjawisk społeczno-gospodarczych

2. Estymacja parametrów wielowymiarowego rozkładu normalnego

- a. 06IE-2A_W02 Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryteriowy; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego
- b. 06IE-2A_W10 Zna podstawowe metody estymacji i testowania hipotez dla rozkładów wielowymiarowych
- c. 06IE-2A_U08 Potrafi wykorzystywać w praktyce wiedzę zdobytą w trakcie studiów
- d. 06IE-2A_U11 Potrafi zastosować poznane metody wielowymiarowej analizy statystycznej do modelowania zjawisk społeczno-gospodarczych

3. Wielowymiarowa analiza wariancji

- a. 06IE-2A_W02 Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryteriowy; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego
- b. 06IE-2A_W09 Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod statystycznych stosowanych w badaniach społecznych i badaniach rynku
- c. 06IE-2A_U08 Potrafi wykorzystywać w praktyce wiedzę zdobytą w trakcie studiów
- d. 06IE-2A_U09 Potrafi użytkować pakiety statystyczno-ekonometryczne w analizie danych
- e. 06IE-2A_U11 Potrafi zastosować poznane metody wielowymiarowej analizy statystycznej do modelowania zjawisk społeczno-gospodarczych.

4. Parametryczne i nieparametryczne metody klasyfikacji i przykłady zastosowań

- a. 06IE-2A_W02 Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryteriowy; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego
- b. 06IE-2A_W09 Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod statystycznych stosowanych w badaniach społecznych i badaniach rynku
- c. 06IE-2A_U08 Potrafi wykorzystywać w praktyce wiedzę zdobytą w trakcie studiów
- d. 06IE-2A_U09 Potrafi użytkować pakiety statystyczno-ekonometryczne w analizie danych
- e. 06IE-2A_U11 Potrafi zastosować poznane metody wielowymiarowej analizy statystycznej do modelowania zjawisk społeczno-gospodarczych.

5. Estymatory ilorazowe i regresyjne i ich zastosowanie

- a. 06IE-2A_W02 Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryteriowy; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego
- b. 06IE-2A_W07 Zdobywa rozszerzoną wiedzę w zakresie nauk ekonomicznych
- c. 06IE-2A_U08 Potrafi wykorzystywać w praktyce wiedzę zdobytą w trakcie studiów
- d. 06IE-2A_U10 Potrafi projektować i przeprowadzać badania statystyczne oparte na nieprostych próbach reprezentacyjnych

6. Modele trwania życia

- a. 06IE-2A_W01 Zna terminologię używaną w ekonomii i rozumie jej źródła oraz zastosowania w obrębie nauk społecznych na poziomie rozszerzonym; ma szeroką wiedzę z zakresu innych nauk społecznych i ich relacji do ekonomii; ma poszerzoną wiedzę z informatyki
- b. 06IE-2A_W07 Zdobywa rozszerzoną wiedzę w zakresie nauk ekonomicznych
- c. 06IE-2A_U02 Potrafi posługiwać się narzędziami stosowanymi w ilościowych analizach złożonych problemów dotyczących różnych obszarów funkcjonowania gospodarki; potrafi modyfikować znane metody w celu ich

zastosowania do analiz społeczno-gospodarczych; umiejętnie posługuje się programami komputerowymi, jako narzędziami wspomagającymi rozwiązanie tych problemów

- d. 06IE-2A_U09 Potrafi użytkować pakiety statystyczno-ekonometryczne w analizie danych

7. Dane niekompletne w badaniach statystycznych i metody ich imputacji

- a. 06IE-2A_W09 Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod statystycznych stosowanych w badaniach społecznych i badaniach rynku
- b. 06IE-2A_U02 Potrafi posługiwać się narzędziami stosowanymi w ilościowych analizach złożonych problemów dotyczących różnych obszarów funkcjonowania gospodarki; potrafi modyfikować znane metody w celu ich zastosowania do analiz społeczno-gospodarczych; umiejętnie posługuje się programami komputerowymi, jako narzędziami wspomagającymi rozwiązanie tych problemów
- c. 06IE-2A_U09 Potrafi użytkować pakiety statystyczno-ekonometryczne w analizie danych
- d. 06IE-2A_K03 Ma zdolność do radzenia sobie z nietypowymi problemami pojawiającymi się w pracy.

8. Charakterystyka systemu statystyki publicznej w UE

- a. 06IE-2A_W06 Jest merytorycznie przygotowany do formułowania kompleksowych analiz i prognoz gospodarki narodowej oraz przeprowadzania skomplikowanych analiz polityki
- b. 06IE-2A_W09 Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod statystycznych stosowanych w badaniach społecznych i badaniach rynku
- c. 06IE-2A_W08 Zdobywa rozszerzoną wiedzę w zakresie nauk ekonomicznych
- d. 06IE-2A_U08 Potrafi wykorzystywać w praktyce wiedzę zdobytą w trakcie studiów

9. Modelowanie procesów produkcji

- a. 06IE-2A_W01 Zna terminologię używaną w ekonomii i rozumie jej źródła oraz zastosowania w obrębie nauk społecznych na poziomie rozszerzonym; ma szeroką wiedzę z zakresu innych nauk społecznych i ich relacji do ekonomii; ma poszerzoną wiedzę z informatyki
- b. 06IE-2A_W05 Poprawnie objaśnia sformalizowane zależności ekonomiczne;
- c. 06IE-2A_W06 Jest merytorycznie przygotowany do formułowania kompleksowych analiz i prognoz gospodarki narodowej oraz przeprowadzania skomplikowanych analiz polityki gospodarczej;
- d. 06IE-2A_U06 Potrafi skonstruować niewielkie modele ekonometryczne, a w szczególności wybrać właściwe narzędzia ekonometrycznej analizy procesów finansowych

10. Modelowanie rynków dóbr konsumpcyjnych

- a. 06IE-2A_W01 Zna terminologię używaną w ekonomii i rozumie jej źródła oraz zastosowania w obrębie nauk społecznych na poziomie rozszerzonym; ma szeroką wiedzę z zakresu innych nauk społecznych i ich relacji do ekonomii; ma poszerzoną wiedzę z informatyki;
- b. 06IE-2A_W05 Poprawnie objaśnia sformalizowane zależności ekonomiczne;
- c. 06IE-2A_W06 Jest merytorycznie przygotowany do formułowania kompleksowych analiz i prognoz gospodarki narodowej oraz przeprowadzania skomplikowanych analiz polityki gospodarczej;
- d. 06IE-2A_U06 Potrafi skonstruować niewielkie modele ekonometryczne, a w szczególności wybrać właściwe narzędzia ekonometrycznej analizy procesów finansowych

11. Modelowanie finansowych szeregów czasów

- a. 06IE-2A_W02 Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryterowy; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego;
- b. 06IE-2A_U06 Potrafi skonstruować niewielkie modele ekonometryczne, a w szczególności wybrać właściwe narzędzia ekonometrycznej analizy procesów finansowych

12. Modelowanie stóp zwrotu z instrumentów finansowych

- a. 06IE-2A_W02 Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryterowy; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego;
- b. 06IE-2A_U06 Potrafi skonstruować niewielkie modele ekonometryczne, a w szczególności wybrać właściwe narzędzia ekonometrycznej analizy procesów finansowych

13. Koncepcja zmiennej ukrytej w dwumianowych i wielomianowych modelach dyskretnego wyboru

- a. 06IE-2A_W02 Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryteriowy; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego
- b. 06IE-2A_U02 Potrafi posługiwać się narzędziami stosowanymi w ilościowych analizach złożonych problemów dotyczących różnych obszarów funkcjonowania gospodarki; potrafi modyfikować znane metody w celu ich zastosowania do analiz społeczno-gospodarczych; umiejętnie posługuje się programami komputerowymi, jako narzędziami wspomagającymi rozwiązanie tych problemów

14. Modelowanie i prognozowanie na podstawie danych przekrojowo – czasowych

- a. 06IE-2A_W02 Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryteriowy; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego
- b. 06IE-2A_W06 Jest merytorycznie przygotowany do formułowania kompleksowych analiz i prognoz gospodarki narodowej oraz przeprowadzania skomplikowanych analiz polityki gospodarczej
- c. 06IE-2A_U02 Potrafi posługiwać się narzędziami stosowanymi w ilościowych analizach złożonych problemów dotyczących różnych obszarów funkcjonowania gospodarki; potrafi modyfikować znane metody w celu ich zastosowania do analiz społeczno-gospodarczych; umiejętnie posługuje się programami komputerowymi, jako narzędziami wspomagającymi rozwiązanie tych problemów

15. Modele produkcji input-output dla gospodarki otwartej

- a. 06IE-2A_W01 Zna terminologię używaną w ekonomii i rozumie jej źródła oraz zastosowania w obrębie nauk społecznych na poziomie rozszerzonym; ma szeroką wiedzę z zakresu innych nauk społecznych i ich relacji do ekonomii; ma poszerzoną wiedzę z informatyki
- b. 06IE-2A_U02 Potrafi posługiwać się narzędziami stosowanymi w ilościowych analizach złożonych problemów dotyczących różnych obszarów funkcjonowania gospodarki; potrafi modyfikować znane metody w celu ich zastosowania do analiz społeczno-gospodarczych; umiejętnie posługuje się programami komputerowymi, jako narzędziami wspomagającymi rozwiązanie tych problemów
- c. 06IE-2A_U11 Potrafi zastosować poznane metody wielowymiarowej analizy statystycznej do modelowania zjawisk społeczno-gospodarczych

16. Modelowanie cen w ujęciu wielosektorowym

- a. 06IE-2A_W01 Zna terminologię używaną w ekonomii i rozumie jej źródła oraz zastosowania w obrębie nauk społecznych na poziomie rozszerzonym; ma szeroką wiedzę z zakresu innych nauk społecznych i ich relacji do ekonomii; ma poszerzoną wiedzę z informatyki
- b. 06IE-2A_U02 Potrafi posługiwać się narzędziami stosowanymi w ilościowych analizach złożonych problemów dotyczących różnych obszarów funkcjonowania gospodarki; potrafi modyfikować znane metody w celu ich zastosowania do analiz społeczno-gospodarczych; umiejętnie posługuje się programami komputerowymi, jako narzędziami wspomagającymi rozwiązanie tych problemów
- c. 06IE-2A_U11 Potrafi zastosować poznane metody wielowymiarowej analizy statystycznej do modelowania zjawisk społeczno-gospodarczych

17. Ekonometryczne modelowanie zmiennych niestacjonarnych

- a. 06IE-2A_W02 Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryteriowy; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego
- b. 06IE-2A_W05 Poprawnie objaśnia sformalizowane zależności ekonomiczne
- c. 06IE-2A_W06 Jest merytorycznie przygotowany do formułowania kompleksowych analiz i prognoz gospodarki narodowej oraz przeprowadzania skomplikowanych analiz polityki gospodarczej
- d. 06IE-2A_U06 Potrafi skonstruować niewielkie modele ekonometryczne, a w szczególności wybrać właściwe narzędzia ekonometrycznej analizy procesów finansowych

18. Skointegrowane modele wektorowej autoregresji

- a. 06IE-2A_W02 Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryteriowy; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego
- b. 06IE-2A_W05 Poprawnie objaśnia sformalizowane zależności ekonomiczne
- c. 06IE-2A_W06 Jest merytorycznie przygotowany do formułowania kompleksowych analiz i prognoz gospodarki narodowej oraz przeprowadzania skomplikowanych analiz polityki gospodarczej

- d. 06IE-2A_U06 Potrafi skonstruować niewielkie modele ekonometryczne, a w szczególności wybrać właściwe narzędzia ekonometrycznej analizy procesów finansowych

Literatura

1. Gatnar E., Walesiak M., (red.), *Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych*, AE Wrocław, Wrocław 2004.
2. Enders C. K., *Applied Missing Data Analysis*, The Guilford Press, New York – London 2010.
3. Särndal C.E., Swenson B., Wretman J., *Model Assisted Survey Sampling*, Springer, New York 1997.
4. Kędelski M., Paradysz J., *Demografia*, Wyd. UE w Poznaniu, Poznań 2006.
5. Welfe W., Welfe A., *Ekonometria stosowana*, PWE, Warszawa 2004.
6. Welfe W., (red.), *Gospodarka oparta na wiedzy. Modele i metody*, PWE, Warszawa 2007.
7. Majsterek M., *Wielowymiarowa analiza kointegracyjna*, Wyd. UŁ, Łódź 2008.
8. Przybyliński M., *Metody i tablice przepływów międzygałęziowych w analizach handlu zagranicznego Polski*, Wyd. UŁ, Łódź 2012.
9. Plich M., *Budowa i zastosowanie wielosektorowych modeli ekonomiczno-ekologicznych*, Wyd. UŁ, Łódź 2002, (<http://www.inforum.uni.lodz.pl/dat/aio/PlichModeleEE.pdf>).
10. Miller R.E., Blair P.D., *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*, Cambridge University Press, New York 2009.
11. Szulc A., Wiśniowski A., Witkowski B., Owczarczuk M., Gruszczyński M., Bazyl M., Książek M., *Mikroekonometria. Modele i metody analizy danych indywidualnych*, Wolters Kluwer Polska SA., Warszawa 2012.

Pytania dla specjalności Informatyka

1. Podstawowe klasy systemów informatycznych w zarządzaniu

- a. 06IE-2A_W01 Zna terminologię używaną w ekonomii i rozumie jej źródła oraz zastosowania w obrębie nauk społecznych na poziomie rozszerzonym; ma szeroką wiedzę z zakresu innych nauk społecznych i ich relacji do ekonomii; ma poszerzoną wiedzę z informatyki
- b. 06IE-2A_W04 Posiada wiedzę z zakresu informatycznych systemów zarządzania i gospodarki elektronicznej oraz zna ich rolę w przedsiębiorstwie
- c. 06IE-2A_U03 Potrafi samodzielnie analizować potrzeby informacyjne organizacji, potrafi formułować wymagania użytkownika względem systemu informatycznego, potrafi projektować rozwiązania informatyczne uwzględniając postawione wymagania
- d. 06IE-2A_U04 Potrafi obsługiwać procesy biznesowe z wykorzystaniem zintegrowanego systemu informatycznego i analizować dane; potrafi zaproponować system informatyczny dostosowany do konkretnych uwarunkowań organizacji

2. Metodyka PRINCE2 w procesie wytwarzania oprogramowania

- a. 06IE-2A_W03 Zna komputerowe języki programowania oraz podstawy budowy algorytmów obliczeniowych; ma rozszerzoną wiedzę z zakresu metod wytwarzania oprogramowania
- b. 06IE-2A_W04 Posiada wiedzę z zakresu informatycznych systemów zarządzania i gospodarki elektronicznej oraz zna ich rolę w przedsiębiorstwie
- c. 06IE-2A_U03 Potrafi samodzielnie analizować potrzeby informacyjne organizacji, potrafi formułować wymagania użytkownika względem systemu informatycznego, potrafi projektować rozwiązania informatyczne uwzględniając postawione wymagania
- d. 06IE-2A_U07 Potrafi pracować w zespołach projektowych działających zgodnie z nowoczesnymi metodami zarządzania projektem; potrafi ocenić przydatność różnych metodyk wytwarzania oprogramowania

3. Projektowanie systemów informatycznych - podejście strukturalne oraz obiektowe. Charakterystyka oraz różnice.

- a. 06IE-2A_W01 Zna terminologię używaną w ekonomii i rozumie jej źródła oraz zastosowania w obrębie nauk społecznych na poziomie rozszerzonym; ma szeroką wiedzę z zakresu innych nauk społecznych i ich relacji do ekonomii; ma poszerzoną wiedzę z informatyki
- b. 06IE-2A_W03 Zna komputerowe języki programowania oraz podstawy budowy algorytmów obliczeniowych; ma rozszerzoną wiedzę z zakresu metod wytwarzania oprogramowania
- c. 06IE-2A_U03 Potrafi samodzielnie analizować potrzeby informacyjne organizacji, potrafi formułować wymagania użytkownika względem systemu informatycznego, potrafi projektować rozwiązania informatyczne uwzględniając postawione wymagania
- d. 06IE-2A_U04 Potrafi obsługiwać procesy biznesowe z wykorzystaniem zintegrowanego systemu informatycznego i analizować dane; potrafi zaproponować system informatyczny dostosowany do konkretnych uwarunkowań organizacji
- e. 06IE-2A_U07 Potrafi pracować w zespołach projektowych działających zgodnie z nowoczesnymi metodami zarządzania projektem; potrafi ocenić przydatność różnych metodyk wytwarzania oprogramowania

4. Rola analizy i projektowania w cyklu życia systemu informatycznego

- a. 06IE-2A_W01 Zna terminologię używaną w ekonomii i rozumie jej źródła oraz zastosowania w obrębie nauk społecznych na poziomie rozszerzonym; ma szeroką wiedzę z zakresu innych nauk społecznych i ich relacji do ekonomii; ma poszerzoną wiedzę z informatyki
- b. 06IE-2A_W03 Zna komputerowe języki programowania oraz podstawy budowy algorytmów obliczeniowych; ma rozszerzoną wiedzę z zakresu metod wytwarzania oprogramowania
- c. 06IE-2A_U03 Potrafi samodzielnie analizować potrzeby informacyjne organizacji, potrafi formułować wymagania użytkownika względem systemu informatycznego, potrafi projektować rozwiązania informatyczne uwzględniając postawione wymagania
- d. 06IE-2A_U04 Potrafi obsługiwać procesy biznesowe z wykorzystaniem zintegrowanego systemu informatycznego i analizować dane; potrafi zaproponować system informatyczny dostosowany do konkretnych uwarunkowań organizacji
- e. 06IE-2A_U07 Potrafi pracować w zespołach projektowych działających zgodnie z nowoczesnymi metodami zarządzania projektem; potrafi ocenić przydatność różnych metodyk wytwarzania oprogramowania

5. Architektura rozwiązań Business Intelligence

- a. 06IE-2A_W01 Zna terminologię używaną w ekonomii i rozumie jej źródła oraz zastosowania w obrębie nauk społecznych na poziomie rozszerzonym; ma szeroką wiedzę z zakresu innych nauk społecznych i ich relacji do ekonomii; ma poszerzoną wiedzę z informatyki
- b. 06IE-2A_W03 Zna komputerowe języki programowania oraz podstawy budowy algorytmów obliczeniowych; ma rozszerzoną wiedzę z zakresu metod wytwarzania oprogramowania
- c. 06IE-2A_U02 Potrafi posługiwać się narzędziami stosowanymi w ilościowych analizach złożonych problemów dotyczących różnych obszarów funkcjonowania gospodarki; potrafi modyfikować znane metody w celu ich zastosowania do analiz społeczno-gospodarczych; umiejętnie posługuje się programami komputerowymi, jako narzędziami wspomagającymi rozwiązanie tych problemów
- d. 06IE-2A_U03 Potrafi samodzielnie analizować potrzeby informacyjne organizacji, potrafi formułować wymagania użytkownika względem systemu informatycznego, potrafi projektować rozwiązania informatyczne uwzględniając postawione wymagania
- e. 06IE-2A_U04 Potrafi obsługiwać procesy biznesowe z wykorzystaniem zintegrowanego systemu informatycznego i analizować dane; potrafi zaproponować system informatyczny dostosowany do konkretnych uwarunkowań organizacji
- f. 06IE-2A_U05 Potrafi programować w nowoczesnych językach programowania, efektywnie posługuje się zaawansowanymi środowiskami programistycznymi

6. Rola systemów Business Intelligence w przedsiębiorstwach

- a. 06IE-2A_W01 Zna terminologię używaną w ekonomii i rozumie jej źródła oraz zastosowania w obrębie nauk społecznych na poziomie rozszerzonym; ma szeroką wiedzę z zakresu innych nauk społecznych i ich relacji do ekonomii; ma poszerzoną wiedzę z informatyki
- b. 06IE-2A_W04 Posiada wiedzę z zakresu informatycznych systemów zarządzania i gospodarki elektronicznej oraz zna ich rolę w przedsiębiorstwie
- c. 06IE-2A_U02 Potrafi posługiwać się narzędziami stosowanymi w ilościowych analizach złożonych problemów dotyczących różnych obszarów funkcjonowania gospodarki; potrafi modyfikować znane metody w celu ich zastosowania do analiz społeczno-gospodarczych; umiejętnie posługuje się programami komputerowymi, jako narzędziami wspomagającymi rozwiązanie tych problemów
- d. 06IE-2A_U03 Potrafi samodzielnie analizować potrzeby informacyjne organizacji, potrafi formułować wymagania użytkownika względem systemu informatycznego, potrafi projektować rozwiązania informatyczne uwzględniając postawione wymagania
- e. 06IE-2A_U04 Potrafi obsługiwać procesy biznesowe z wykorzystaniem zintegrowanego systemu informatycznego i analizować dane; potrafi zaproponować system informatyczny dostosowany do konkretnych uwarunkowań organizacji

7. Etapy procesu odkrywania wiedzy w bazach danych

- a. 06IE-2A_W09 Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod statystycznych stosowanych w badaniach społecznych i badaniach rynku
- b. 06IE-2A_U02 Potrafi posługiwać się narzędziami stosowanymi w ilościowych analizach złożonych problemów dotyczących różnych obszarów funkcjonowania gospodarki; potrafi modyfikować znane metody w celu ich zastosowania do analiz społeczno-gospodarczych; umiejętnie posługuje się programami komputerowymi, jako narzędziami wspomagającymi rozwiązanie tych problemów

8. Metody eksploracji danych oraz przykłady ich wykorzystania.

- a. 06IE-2A_W02 Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryteriowy; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego
- b. 06IE-2A_W09 Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod statystycznych stosowanych w badaniach społecznych i badaniach rynku
- c. 06IE-2A_U02 Potrafi posługiwać się narzędziami stosowanymi w ilościowych analizach złożonych problemów dotyczących różnych obszarów funkcjonowania gospodarki; potrafi modyfikować znane metody w celu ich zastosowania do analiz społeczno-gospodarczych; umiejętnie posługuje się programami komputerowymi, jako narzędziami wspomagającymi rozwiązanie tych problemów
- d. 06IE-2A_U04 Potrafi obsługiwać procesy biznesowe z wykorzystaniem zintegrowanego systemu informatycznego i analizować dane; potrafi zaproponować system informatyczny dostosowany do konkretnych uwarunkowań organizacji

9. Notacja BPMN w projektowaniu procesów biznesowych

- a. 06IE-2A_W01 Zna terminologię używaną w ekonomii i rozumie jej źródła oraz zastosowania w obrębie nauk społecznych na poziomie rozszerzonym; ma szeroką wiedzę z zakresu innych nauk społecznych i ich relacji do ekonomii; ma poszerzoną wiedzę z informatyki
- b. 06IE-2A_U03 Potrafi samodzielnie analizować potrzeby informacyjne organizacji, potrafi formułować wymagania użytkownika względem systemu informatycznego, potrafi projektować rozwiązania informatyczne uwzględniając postawione wymagania
- c. 06IE-2A_U04 Potrafi obsługiwać procesy biznesowe z wykorzystaniem zintegrowanego systemu informatycznego i analizować dane; potrafi zaproponować system informatyczny dostosowany do konkretnych uwarunkowań organizacji

10. Charakterystyka procesu biznesowego - cykl życia, struktura i dekompozycja procesu

- a. 06IE-2A_W01 Zna terminologię używaną w ekonomii i rozumie jej źródła oraz zastosowania w obrębie nauk społecznych na poziomie rozszerzonym; ma szeroką wiedzę z zakresu innych nauk społecznych i ich relacji do ekonomii; ma poszerzoną wiedzę z informatyki
- b. 06IE-2A_U03 Potrafi samodzielnie analizować potrzeby informacyjne organizacji, potrafi formułować wymagania użytkownika względem systemu informatycznego, potrafi projektować rozwiązania informatyczne uwzględniając postawione wymagania
- c. 06IE-2A_U04 Potrafi obsługiwać procesy biznesowe z wykorzystaniem zintegrowanego systemu informatycznego i analizować dane; potrafi zaproponować system informatyczny dostosowany do konkretnych uwarunkowań organizacji

11. Pojęcie klasy oraz sposoby ich wykorzystania na przykładzie języka JAVA

- a. 06IE-2A_W03 Zna komputerowe języki programowania oraz podstawy budowy algorytmów obliczeniowych; ma rozszerzoną wiedzę z zakresu metod wytwarzania oprogramowania
- b. 06IE-2A_U05 Potrafi programować w nowoczesnych językach programowania, efektywnie posługuje się zaawansowanymi środowiskami programistycznymi

12. Paradygmaty programowania obiektowego

- a. 06IE-2A_W03 Zna komputerowe języki programowania oraz podstawy budowy algorytmów obliczeniowych; ma rozszerzoną wiedzę z zakresu metod wytwarzania oprogramowania
- b. 06IE-2A_U05 Potrafi programować w nowoczesnych językach programowania, efektywnie posługuje się zaawansowanymi środowiskami programistycznymi

13. Problem całkowitościowości w zagadnieniach optymalizacji

- a. 06IE-2A_W02 – Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryterialny; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego
- b. 06IE-2A_W05 – Poprawnie objaśnia sformalizowane zależności ekonomiczne
- c. 06IE-2A_W09 – Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod statystycznych stosowanych w badaniach społecznych i badaniach rynku
- d. 06IE-2A_U01 – Potrafi skonstruować model symulacyjny dla przeprowadzenia eksperymentu statystycznego (zbadać rozkłady prawdopodobieństw zmiennych będących wynikami procesu) lub optymalizacyjnego
- e. 06IE-2A_U02 – Potrafi posługiwać się narzędziami stosowanymi w ilościowych analizach złożonych problemów dotyczących różnych obszarów funkcjonowania gospodarki; potrafi modyfikować znane metody w celu ich zastosowania do analiz społeczno-gospodarczych; umiejętnie posługuje się programami komputerowymi, jako narzędziami wspomagającymi rozwiązanie tych problemów
- f. 06IE-2A_U05 – Potrafi programować w nowoczesnych językach programowania, efektywnie posługuje się zaawansowanymi środowiskami programistycznymi

14. Obszary zastosowań środowisk obliczeniowych w podejmowaniu decyzji menedżerskich

- a. 06IE-2A_W03 – Zna komputerowe języki programowania oraz podstawy budowy algorytmów obliczeniowych; ma rozszerzoną wiedzę z zakresu metod wytwarzania oprogramowania
- b. 06IE-2A_W04 – Posiada wiedzę z zakresu informatycznych systemów zarządzania i gospodarki elektronicznej oraz zna ich rolę w przedsiębiorstwie
- c. 06IE-2A_W09 – Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod statystycznych stosowanych w badaniach społecznych i badaniach rynku

- d. 06IE-2A_U02 – Potrafi posługiwać się narzędziami stosowanymi w ilościowych analizach złożonych problemów dotyczących różnych obszarów funkcjonowania gospodarki; potrafi modyfikować znane metody w celu ich zastosowania do analiz społeczno-gospodarczych; umiejętnie posługuje się programami komputerowymi, jako narzędziami wspomagającymi rozwiązanie tych problemów
- e. 06IE-2A_U05 – Potrafi programować w nowoczesnych językach programowania, efektywnie posługuje się zaawansowanymi środowiskami programistycznymi
- f. 06IE-2A_U09 – Potrafi użytkować pakiety statystyczno-ekonometryczne w analizie danych

15. Zastosowanie algorytmów genetycznych w problemach optymalizacji

- a. 06IE-2A_W02 – Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryterialny; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego
- b. 06IE-2A_W09 – Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod statystycznych stosowanych w badaniach społecznych i badaniach rynku
- c. 06IE-2A_U02 – Potrafi posługiwać się narzędziami stosowanymi w ilościowych analizach złożonych problemów dotyczących różnych obszarów funkcjonowania gospodarki; potrafi modyfikować znane metody w celu ich zastosowania do analiz społeczno-gospodarczych; umiejętnie posługuje się programami komputerowymi, jako narzędziami wspomagającymi rozwiązanie tych problemów

16. Algorytmy przeszukiwania lokalnego w optymalizacji kombinatorycznej

- a. 06IE-2A_W02 – Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryterialny; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego
- b. 06IE-2A_W09 – Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod statystycznych stosowanych w badaniach społecznych i badaniach rynku
- c. 06IE-2A_U02 – Potrafi posługiwać się narzędziami stosowanymi w ilościowych analizach złożonych problemów dotyczących różnych obszarów funkcjonowania gospodarki; potrafi modyfikować znane metody w celu ich zastosowania do analiz społeczno-gospodarczych; umiejętnie posługuje się programami komputerowymi, jako narzędziami wspomagającymi rozwiązanie tych problemów

17. Metody generowania liczb pseudolosowych o ciągłych rozkładach prawdopodobieństwa

- a. 06IE-2A_W02 Posiada wiedzę z zakresu matematycznego zapisu złożonych problemów społeczno-gospodarczych, w tym także problemów decyzyjnych; potrafi zdefiniować złożony problem wielokryterialny; zna zaawansowane metody modelowania ekonometrycznego
- b. 06IE-2A_W09 Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod statystycznych stosowanych w badaniach społecznych i badaniach rynku
- c. 06IE-2A_U08 Potrafi wykorzystywać w praktyce wiedzę zdobytą w trakcie studiów
- d. 06IE-2A_U11 Potrafi zastosować poznane metody wielowymiarowej analizy statystycznej do modelowania zjawisk społeczno-gospodarczych

18. Techniki modelowania w przypadku symulacji zdarzeń dyskretnych

- a. 06IE-2A_W01 Zna terminologię używaną w ekonomii i rozumie jej źródła oraz zastosowania w obrębie nauk społecznych na poziomie rozszerzonym; ma szeroką wiedzę z zakresu innych nauk społecznych i ich relacji do ekonomii; ma poszerzoną wiedzę z informatyki
- b. 06IE-2A_W05 Poprawnie objaśnia sformalizowane zależności ekonomiczne,
- c. 06IE-2A_W07 Zdobywa rozszerzoną wiedzę w zakresie nauk ekonomicznych
- d. 06IE-2A_U04 Potrafi obsługiwać procesy biznesowe z wykorzystaniem zintegrowanego systemu informatycznego i analizować dane; potrafi zaproponować system informatyczny dostosowany do konkretnych uwarunkowań organizacji

Literatura

1. Sacha K., *Inżynieria oprogramowania*, PWN, Warszawa 2020.
2. PRINCE2 - Skuteczne zarządzanie projektami, TSO, 2017.
3. Wrycza S., (red.), *Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki*, PWE, Warszawa 2010.
4. Surma J., *Business Intelligence. Systemy wspomagania decyzji biznesowych*, PWN, Warszawa 2009.
5. Mendrala D., Szeliga M., *Serwer SQL 2008. Usługi biznesowe. Analiza i eksploracja danych*, Helion, Gliwice 2009.
6. Piotrowski M., *Procesy biznesowe w praktyce. Projektowanie, testowanie i optymalizacja*, Helion, Gliwice 2014.

7. Arabas J., *Wykłady z algorytmów ewolucyjnych*, WNT, Warszawa 2001.
8. Biecek P., *Przewodnik po pakiecie R*, Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław 2017.
9. Gajda, J. B., *Prognozowanie i symulacje w ekonomii i zarządzaniu*, Wydawnictwo C.H.Beck. Warszawa 2017.
10. Mielczarek B., *Modelowanie symulacyjne w zarządzaniu*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2009.
11. Salan J. M., *Modeling and solving linear programming with R*, Omnia Science, 2015.
12. Trojanowski K., *Metaheurystyki praktycznie*, Wydawnictwo WIT, Warszawa 2005.