

Kompendium obejmuje w sposób syntetyczny ogrom wiedzy z obszaru inżynierii produkcji, prezentując:

- organizację i zarządzanie produkcją i usługami;
- inżynierię procesów wytwarzania;
- zarządzanie innowacjami;
- zarządzanie projektami produkcyjnymi i usługowymi;
- zarządzanie łańcuchami dostaw;
- zarządzanie jakością;
- systemy wspomagania decyzji;
- zarządzanie wiedzą produkcyjną;
- prognozowanie w przedsiębiorstwie;
- modelowanie i symulację komputerową;
- kształtowanie środowiska pracy i jej bezpieczeństwo;
- efektywność, produktywność i doskonalenie organizacji przedsiębiorstw.

Kompendium jest adresowane do bardzo szerokiego grona odbiorców - zarówno do pracowników naukowych, doktorantów, słuchaczy studiów podyplomowych oraz studentów uczelni technicznych, rolniczych i ekonomicznych, jak i menedżerów oraz praktyków zarządzania produkcją, którzy chcą podnosić swoje kwalifikacje.

## Spis treści

### Wstęp

#### **1. Organizacja i zarządzanie produkcją oraz usługami**

1.1. Wprowadzenie do organizacji i zarządzania produkcją oraz usługami

1.2. Strategiczne zarządzanie produkcją

1.2.1. Strategie produkcji

1.2.2. Przykłady decyzji strategicznych dotyczących produkcji

1.3. Wyroby i usługi

1.3.1. Typologia i struktura wyrobów

1.3.2. Usługi i ich cechy charakterystyczne

1.3.3. Program produkcyjny wyrobu i jego wyznaczanie

1.4. Procesy produkcyjne

1.4.1. Definicja i elementy procesu produkcyjnego. Typologia procesów

1.4.2. Aspekty procesów produkcyjnych

1.4.3. Procesy produkcyjne przyjazne dla środowiska

1.4.4. Zasady organizacji procesów produkcyjnych

1.4.5. Metody modelowania, analizy i usprawniania procesów produkcyjnych

1.5. Systemy produkcyjne

1.5.1. Pojęcie i elementy charakterystyki systemu produkcyjnego

- 1.5.2. Kryteria dekompozycji systemu produkcyjnego
- 1.5.3. Struktura funkcjonalna systemu produkcyjnego
- 1.5.4. Typy, formy i odmiany organizacji produkcji
- 1.5.5. Elastyczność, integracja i automatyzacja systemów produkcyjnych
- 1.5.6. Elastyczne systemy produkcyjne i komputerowo zintegrowane wytwarzanie
- 1.6. Możliwości produkcyjne i projektowanie systemów produkcyjnych
  - 1.6.1. Możliwości produkcyjne
  - 1.6.2. Wskaźnikowe projektowanie systemów produkcyjnych
  - 1.6.3. Projektowanie systemów produkcyjnych
- 1.7. Lokalizacja produkcji i przestrzenna organizacja procesu produkcyjnego
  - 1.7.1. Wybór lokalizacji ogólnej i szczegółowej oraz projektowanie planów generalnych zakładów przemysłowych
  - 1.7.2. Projektowanie rozmieszczenia komórek produkcyjnych i stanowisk roboczych
  - 1.7.3. Nowe koncepcje struktur przestrzennych systemów produkcyjnych
- 1.8. Cykl produkcyjny
  - 1.8.1. Pojęcie i struktura cyklu produkcyjnego
  - 1.8.2. Kolejność technologiczna i organizacyjna operacji, okres technologiczny, układ przebiegu partii produkcyjnych elementów
  - 1.8.3. Wyznaczanie długości cyklu produkcyjnego zbioru wyrobów
  - 1.8.4. Wykresy Gantta ich zastosowanie
  - 1.8.5. Harmonogramy i metody harmonogramowania zbioru zadań
  - 1.8.6. Możliwości i metody skracania długości cyklu produkcyjnego
- 1.9. Zapasy produkcyjne
  - 1.9.1. Definicja i klasyfikacja zapasów
  - 1.9.2. Funkcje i koszty zapasów
  - 1.9.3. Mechanizmy powstawania zapasów i czynniki wpływające na wielkość zapasów
  - 1.9.4. Ekonomiczna wielkość partii produkcyjnej / partii dostaw
  - 1.9.5. Modele i metody wyznaczania zapasów produkcyjnych
  - 1.9.6. Możliwości i metody ograniczania poziomu zapasów
- 1.10. Zarządzanie produkcją i usługami: definicja, zakres i funkcje
- 1.11. Planowanie zagregowane
  - 1.11.1. Definicje, cele i strategie planowania zagregowanego
  - 1.11.2. Proces, modele i metody planowania zagregowanego
- 1.12. Popyt niezależny i sterowanie zapasami
  - 1.12.1. Popyt zależny i niezależny oraz metody ich wyznaczania
  - 1.12.2. Systemy sterowania zapasami
  - 1.12.3. Sterowanie produkcją wg stanów magazynowych
  - 1.12.4. Systemy informatyczne wspomagające sterowanie zapasami
- 1.13. Popyt zależny i planowanie potrzeb materiałowych
  - 1.13.1. Zasady planowania potrzeb materiałowych
  - 1.13.2. Budowa i funkcjonowanie systemu planowania potrzeb materiałowych
  - 1.13.3. Główny harmonogram produkcji
  - 1.13.4. Procedura planowania potrzeb materiałowych
  - 1.13.5. Ewolucja systemów MRP. Systemy ERP
  - 1.13.5. Systemy planowania potrzeb dystrybucji
- 1.14. Planowanie operatywne i ewidencja produkcji
  - 1.14.1. Podstawy planowania operatywnego produkcji
  - 1.14.2. Rodzaje systemów planowania operatywnego produkcją, cele i decyzje planistyczne
  - 1.14.3. Graficzne modele i metody planowania operatywnego produkcji
  - 1.14.4. Reguły priorytetu

- 1.14.5. Systemy informatyczne w planowaniu operatywnym produkcji i harmonogramowaniu.  
Systemy APS
  - 1.14.6. Ewidencja produkcji. Podstawowe dokumenty planistyczno-ewidencyjne i ich obieg
  - 1.15. Sterowanie produkcją rytmiczną
    - 1.15.1. Sterowanie według taktu produkcji
    - 1.15.2. Sterowanie produkcją w liniach
    - 1.15.3. Sterowanie wieloasortymentową produkcją rytmiczną
  - 1.16. Zarządzanie produkcją jednostkową — przez projekty
    - 1.16.1. Zarządzanie przez projekty
    - 1.16.2. Zarządzanie projektem i techniki sieciowe
    - 1.16.3. Teoria ograniczeń w zarządzaniu zorientowanym na projekt
    - 1.16.4. Planowanie w środowisku wieloprojektowym
  - 1.17. *Just in time i Lean Production*
    - 1.17.1. Zasady organizacji produkcji w systemach JIT
    - 1.17.2. Kaizen i ciągłe usprawnienia
    - 1.17.3. Ssący mechanizm sterowania przepływem produkcji i jego odmiany
    - 1.17.4. Istota i cele *Lean Manufacturing*
    - 1.17.5. Zasady i techniki *Lean Manufacturing*
    - 1.17.6. Problemy wdrażania i efekty stosowania *Lean Manufacturing*
    - 1.17.7. *Lean Management i Lean Thinking*
  - 1.18. Zarządzanie ograniczeniami
    - 1.18.1. Istota i zasady teorii ograniczeń
    - 1.18.2. Rachunek kosztów przerobu
    - 1.18.3. Zarządzanie ograniczeniami w produkcji
    - 1.18.4. Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie produkcją w TOC
    - 1.18.5. Inne obszary zastosowań TOC
  - 1.19. Organizacja i zarządzanie obsługą produkcji
    - 1.19.1. Pomocnicze procesy produkcyjne
    - 1.19.2. Obsługa eksploatacyjna maszyn i urządzeń
    - 1.19.3. Obsługa narzędziowa produkcji
  - 1.20. Zarządzanie kosztami i wynikami
    - 1.20.1. Mierniki wyników
    - 1.20.2. Dekompozycja celów w organizacji i zarządzanie wynikami
    - 1.20.3. Kontroling produkcji
  - 1.21. Kierunki rozwoju organizacji oraz zarządzania produkcją i usługami
- Bibliografia

## **2. Wybrane zagadnienia inżynierii procesów wytwarzania**

- 2.1. Charakterystyka i struktura procesu wytwórczego
- 2.2. Proces technologiczny jako podstawowa część procesu produkcyjnego
  - 2.2.1. Podział procesów technologicznych według stosowanych technologii i środków pracy
  - 2.2.2. Wybór procesu i technologii wytwarzania
  - 2.2.3. Struktura i typizacja procesów technologicznych
  - 2.2.4. Zautomatyzowane projektowanie konwencjonalnego procesu technologicznego
  - 2.2.5. Technologia obróbki na obrabiarki sterowane numerycznie
  - 2.2.6. Systemy *Computer Aided Manufacturing*
- 2.3. Podstawy procesów obróbki ubytkowej
  - 2.3.1. Stereometria ostrzy narzędzi do obróbki wiórowej

- 2.3.2. Współczesne materiały narzędziowe do obróbki wiórowej i ściernej
  - 2.3.3. Zużycie, trwałość i niezawodność narzędzi
  - 2.3.4. Warstwa wierzchnia i jej charakterystyka
  - 2.3.5. Wskaźniki fizyczne i technologiczne procesów obróbki
  - 2.3.6. Jakość technologiczna wyrobu
  - 2.3.7. Kryteria wyboru okresu trwałości ostrzy narzędzi
  - 2.4. Technologiczne aspekty procesów obróbki ubytkowej
    - 2.4.1. Kształtowanie wyrobów w procesach obróbki wiórowej
    - 2.4.2. Kształtowanie wyrobów w procesach obróbki ściernej
    - 2.4.3. Obróbka wysokociśnieniową strugą wodno-ścierną
    - 2.4.4. Obróbka materiałów trudnoskrawalnych
    - 2.4.5. Kształtowanie wyrobów w procesach obróbki erozyjnej
    - 2.4.6. Kształtowanie wyrobów w procesach obróbki elektrochemicznej
    - 2.4.7. Kształtowanie wyrobów w procesach obróbki skoncentrowanymi strumieniami energii
    - 2.4.8. Hybrydowe metody i sposoby obróbki
    - 2.4.9. Współczesne kierunki rozwoju procesów obróbki ubytkowej
  - 2.5. Rachunek kosztów obróbki
  - 2.6. Zasady doboru i optymalizacja parametrów obróbki
  - 2.7. Kształtowanie wyrobów w procesach obróbki bezubytkowej
    - 2.7.1. Procesy obróbki plastycznej
    - 2.7.2. Procesy odlewnicze
    - 2.7.3. Procesy przetwórstwa tworzyw polimerowych
    - 2.7.4. Metody i techniki przyrostowego wytwarzania wyrobów
  - 2.8. Podstawy inżynierii rekonstrukcyjnej
  - 2.9. Montaż wyrobów
    - 2.9.1. Charakterystyka i metody procesów montażowych
    - 2.9.2. Połączenia nierozłączne
    - 2.9.3. Automatyzacja procesów montażowych
  - 2.10. Robotyzacja procesów technologicznych
    - 2.10.1. Generacje robotów
    - 2.10.2. Klasyfikacja robotów
    - 2.10.3. Zastosowanie robotów w procesach technologicznych
    - 2.10.4. Korzyści z robotyzacji procesów technologicznych
  - 2.11. Kierunki rozwoju systemów produkcyjnych
- Bibliografia

### **3. Zarządzanie innowacjami**

- 3.1. Innowacja — ewolucja pojęcia, odmiany i cele
  - 3.1.1. Rozwój pojęcia, definicje
  - 3.1.2. Odmiany i cele innowacji
  - 3.1.3. Falowy charakter innowacyjności
  - 3.1.4. Znaczenie innowacji
- 3.2. Metodyka poszukiwania innowacyjnych rozwiązań
  - 3.2.1. Psychologia kreatywności wspierająca stymulowanie innowacyjnych procesów i produktów
  - 3.2.2. Model twórczego rozwiązywania problemów
  - 3.2.3. System wspomagający dobór metod stymulowania innowacyjnych rozwiązań
- 3.3. Ocena i wybór optymalnych wariantów rozwiązań

- 3.3.1. Podstawy metodologiczne
  - 3.3.2. Kryteria
  - 3.3.3. Selekcja wstępna wariantów rozwiązań
  - 3.3.4. Ocena orientacyjna
  - 3.3.5. Metoda klasyczna oceny
  - 3.3.6. Metoda oceny zobiektywizowanej wspomagana komputerowo
  - 3.4. Organizacja i zarządzanie innowacjami
    - 3.4.1. Stymulowanie i bariery innowacji
    - 3.4.2. Modele procesów innowacji
    - 3.4.3. Strategie innowacji
    - 3.4.4. Źródła innowacji
    - 3.4.5. Systemowe podejście do zarządzania innowacjami
    - 3.4.6. Ryzyko innowacji i jego ocena
  - 3.5. Metody projektowania innowacyjnych produktów i procesów
    - 3.5.1. Metody opracowania strategii technologicznej
    - 3.5.2. Metody i techniki projektowania zmian w produkcji
    - 3.5.3. Metody doskonalenia zarządzania rozwojem technologii
  - 3.6. Techniczno-ekonomiczna ocena przedsięwzięć innowacyjnych
    - 3.6.1. Ocena innowacji technologicznej
    - 3.6.2. Ocena techniczna i ekonomiczna w procesie rozwoju innowacji
    - 3.6.3. Metody oceny alternatywnych innowacji technologii
  - 3.7. Transfer technologii
    - 3.7.1. Rozwój systemów transferu nowej technologii do produkcji
    - 3.7.2. Systemowe ujęcie transferu technologii do nowej produkcji
    - 3.7.3. Wybrane elementy zarządzania własnością intelektualną
  - 3.8. Kierunki rozwoju innowacyjności
    - 3.8.1. Wizja wzrostu skuteczności stosowania twórczych metod rozwiązywania problemów
    - 3.8.2. Rozwój strategii innowacji na przykładzie Strategii Błękitnego Oceanu i strategii Innowacji Otwartej
    - 3.8.3. Koncepcje projektowania innowacji w kooperacji
- Bibliografia

#### **4. Zarządzanie projektami produkcyjnymi i usługowymi**

- 4.1. Projekt
  - 4.1.1. Definicja i istota projektu
  - 4.1.2. Rodzaje i typy projektów produkcyjnych i usługowych
  - 4.1.3. Programy i portfel projektów
  - 4.1.4. Otoczenie i środowisko projektu, programu, portfela
  - 4.1.5. Kryteria oceny projektów produkcyjnych i usługowych
- 4.2. Zarządzanie projektem
  - 4.2.1. Obszary wiedzy i zagadnienia w zarządzaniu projektem
  - 4.2.2. Metodyki i standardy zarządzania projektami
  - 4.2.3. Zarządzanie czasem
  - 4.2.4. Zarządzanie zasobami
  - 4.2.5. Dostawcy i kontrahenci
  - 4.2.6. Koszty i finanse w projekcie
  - 4.2.7. Ryzyko w procesie planowania projektu
  - 4.2.8. Jakość projektu

- 4.2.9. Informatyczne wspomaganie zarządzania projektem produkcyjnym i usługowym
- 4.3. Procesy zarządzania projektami
  - 4.3.1. Cykl życia projektu produkcyjnego i usługowego
  - 4.3.2. Proces rozpoczęcia projektu
  - 4.3.3. Realizacja projektu
  - 4.3.4. Zamknięcie projektu
- 4.4. Ludzie w projekcie
  - 4.4.1. Organizacja projektu
  - 4.4.2. Kompetencje realizatorów projektu
  - 4.4.3. Zespół w strukturze organizacji
  - 4.4.4. Komunikacja w projekcie
  - 4.4.5. Kultura w realizacji projektu
- 4.5. Kierunki rozwoju w zarządzaniu projektami produkcyjnymi i usługowymi
  - 4.5.1. Elastyczność w realizacji projektów produkcyjnych i usługowych
  - 4.5.2. Znaczenie *Lean Project Management*
- Bibliografia

## **5. Logistyka. Zarządzanie łańcuchami dostaw**

- 5.1. Rola logistyki w produkcji
  - 5.1.1. Istota logistyki
  - 5.1.2. Uwarunkowania wpływające na organizację logistyki w przedsiębiorstwie
  - 5.1.3. Mierniki i wskaźniki logistyczne
- 5.2. Procesy logistyczne
  - 5.2.1. Procesy przepływu dóbr rzeczowych
  - 5.2.2. Procesy utrzymania zapasów
  - 5.2.3. Logistyczne procesy informacyjno-decyzyjne
  - 5.2.4. Infrastruktura procesów logistycznych
  - 5.2.5. Koszty procesów logistycznych
  - 5.2.6. Optymalizacja procesów logistycznych
- 5.3. Istota podejścia systemowego do logistyki
  - 5.3.1. Analiza systemów logistycznych
  - 5.3.2. Klasyfikacja systemów logistycznych w ujęciu funkcjonalnym
  - 5.3.3. Klasyfikacja systemów logistycznych w ujęciu fazowym
- 5.4. Rozwój i integracja łańcuchów dostaw
  - 5.4.1. Rozwój łańcuchów i sieci dostaw
  - 5.4.2. Zarządzanie łańcuchami dostaw
  - 5.4.3. Czynniki integrujące łańcuchy dostaw
- 5.5. Doskonalenie funkcjonowania łańcuchów dostaw
  - 5.5.1. Typy przedsiębiorstw w łańcuchu dostaw
  - 5.5.2. Rola i miejsce łańcucha dostaw w optymalizacji przepływu strumienia rzeczowego
  - 5.5.3. Narzędzia i instrumenty wspomagające zarządzanie łańcuchem dostaw
  - 5.5.4. Zarządzenie bezpieczeństwem w łańcuchach dostaw
  - 5.5.5. Wskaźniki i kryteria oceny funkcjonowania łańcuchów dostaw
  - 5.5.6. Konfigurowanie łańcucha dostaw
  - 5.5.7. Zrównoważone łańcuchy dostaw
- 5.6. Technologie informatyczne wspierające i integrujące przepływ informacji w łańcuchu dostaw
  - 5.6.1. Komputerowo zintegrowane systemy zarządzania łańcuchem dostaw SCM i ich

struktura

5.6.2. Gromadzenie danych i ich elektroniczna wymiana na potrzeby łańcucha dostaw

5.6.3. Systemy śledzenia

5.7. Tendencje rozwojowe

5.7.1. Systemy logistyczne w przyszłości

5.7.2. Perspektywy rozwoju łańcuchów dostaw

Bibliografia

## **6. Zarządzanie jakością**

6.1. Pojęcie i istota jakości

6.1.1. Filozoficzny wkład do zarządzania jakością

6.1.2. Definiowanie jakości

6.2. Znaczenie jakości zarządzania w przedsiębiorstwie

6.3. Zarządzanie przez jakość

6.4. Koncepcje zarządzania jakością

6.4.1. Triada Jurana

6.4.2. 14 zasad Deminga

6.4.3. Standaryzacja jakości Feigenbauma

6.4.4. „Zero defects” Crosby'ego

6.4.5. Funkcja strat jakości Taguchi

6.4.6. Marnotrawstwo zasobów Ohno

6.5. Zasady zarządzania jakością

6.5.1. Orientacja na klienta

6.5.2. Przywództwo

6.5.3. Zaangażowanie ludzi

6.5.4. Podejście procesowe

6.5.5. Ciągłe doskonalenie

6.5.6. Podejmowanie decyzji na podstawie dowodów

6.5.7. Zarządzanie relacjami

6.6. Normy i wymagania wyznaczające standardy zarządzania jakością

6.6.1. Geneza, znaczenie i cele normalizacji

6.6.2. Pojęcie normy i normalizacji

6.6.3. Szczeble normalizacji

6.6.4. Normy ISO serii 9000 i pochodne

6.6.5. Model ISO 9001

6.7. Ocena zgodności systemów i wyrobów

6.7.1. Europejski model rozwiązań projakościowych

6.7.2. Obszary regulowany i nieregulowany

6.7.3. Podejście do harmonizacji i normalizacji technicznej

6.7.4. Kryteria oznakowania CE

6.8. Koszty jakości

6.8.1. Znaczenie kosztów jakości w przedsiębiorstwie produkcyjnym

6.8.2. Pojęcie i istota kosztów jakości

6.8.3. Rachunek kosztów jakości

6.8.4. Pozyskiwanie informacji o kosztach jakości

6.8.5. Ewidencjonowanie i analiza kosztów jakości

6.8.6. Wykorzystanie informacji o kosztach jakości w procesach decyzyjnych

6.9. Pomiar i ocena jakości

- 6.9.1. Jakość wyrobów i jakość procesów produkcji
  - 6.9.2. Ocena jakości przez klienta
  - 6.9.3. Ocena jakości procesów produkcyjnych
  - 6.10. Narzędzia i metody wspomagające zarządzanie jakością
  - 6.10.1. Klasyfikacja i zasady stosowania narzędzi i metod
  - 6.10.2. Proste narzędzia
  - 6.10.3. Narzędzia statystyczne
  - 6.10.4. Metody
  - 6.11. Kontrola, sterowanie i doskonalenie
  - 6.11.1. Kontrola i sterowanie
  - 6.11.2. Ciągłe doskonalenie
  - 6.12. Kierunki rozwoju dziedziny zarządzania jakością
- Bibliografia

## **7. Systemy wspomaganie decyzji. Zarządzanie wiedzą produkcyjną**

- 7.1. Definicje SWD i charakterystyka procesu decyzyjnego
- 7.1.1. Geneza i rozwój systemów wspomaganie decyzji
- 7.1.2. Fazy procesu decyzyjnego
- 7.1.3. Poziomy procesów decyzyjnych
- 7.2. Metody stosowane w SWD
- 7.2.1. Modele symulacyjne
- 7.2.2. Metody optymalizacyjne
- 7.2.3. Techniki kalkulacyjne
- 7.2.4. Metody sztucznej inteligencji
- 7.2.5. Modele abstrakcyjne w SWD
- 7.3. Projektowanie SWD
- 7.3.1. Architektura SWD
- 7.3.2. Strategie projektowania
- 7.3.3. Interfejs użytkownika
- 7.3.4. Bazy wiedzy
- 7.3.5. Metody i narzędzia projektowania SWD
- 7.3.6. Narzędzia stosowane we wspomaganie podejmowania decyzji w przedsiębiorstwach produkcyjnych
- 7.4. Zastosowania SWD w praktyce gospodarczej
- 7.4.1. Metodyka wdrażania systemów informatycznych klasy SWD
- 7.4.2. Przykład systemu eksperckiego
- 7.4.3. Przykład systemu *Business Intelligence*
- 7.5. Podstawy zarządzania wiedzą produkcyjną
- 7.5.1. Pojęcia i definicje
- 7.5.2. Typologia wiedzy
- 7.5.3. Wiedza przedsiębiorstwa jako zasób
- 7.6. Modele zarządzania wiedzą
- 7.6.1. Model japoński Nonaki i Takeuchiego
- 7.6.2. Model procesowy
- 7.6.3. Model zasobowy
- 7.7. Podstawowe procesy zarządzania wiedzą produkcyjną
- 7.7.1. Lokalizowanie zasobów wiedzy
- 7.7.2. Pozyskiwanie wiedzy



- 7.7.3. Przechowywanie wiedzy
- 7.7.4. Stosowanie wiedzy
- 7.8. Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie wiedzą
  - 7.8.1. System informatyczny a system zarządzania wiedzą
  - 7.8.2. Typologie systemów informatycznych zarządzania wiedzą
  - 7.8.3. Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie wiedzą
- 7.9. Strategie zarządzania wiedzą
  - 7.9.1. Strategie kodyfikacji i personalizacji
  - 7.9.2. Strategie zarządzania wiedzą w doskonaleniu przedsiębiorstwa
- 7.10. Kierunki rozwoju systemów wspomagania decyzji i zarządzania wiedzą produkcyjną
  - 7.10.1. Nowe jakościowo możliwości procesu wspomagania decyzji menedżerskich w świetle rozwoju kognitywistyki
  - 7.10.2. Uwarunkowania i perspektywy wdrażania strategii zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwach
- Bibliografia

## **8. Prognozowanie w przedsiębiorstwie. Modelowanie i symulacja komputerowa**

- 8.1. Podstawy prognozowania
  - 8.1.1. Zastosowania prognozowania w praktyce produkcyjnej
  - 8.1.2. Elementy statystyki w prognozowaniu
  - 8.1.3. Podstawowe pojęcia z zakresu prognozowania
- 8.2. Prognozowanie na podstawie modelu ekonometrycznego
  - 8.2.1. Ekonometryczny model jednorównaniowy
  - 8.2.2. Modele wielorównaniowe
  - 8.2.3. Zmienne jakościowe w modelach ekonometrycznych
- 8.3. Szeregi czasowe
  - 8.3.1. Dekompozycja szeregu czasowego
  - 8.3.2. Modele adaptacyjne
  - 8.3.3. Prognozowanie na podstawie funkcji trendu
  - 8.3.4. Periodyczność w szeregach czasowych
  - 8.3.5. Modele autoregresyjne
- 8.4. Sieci neuronowe w prognozowaniu
  - 8.4.1. Neuron oraz warstwy neuronów
  - 8.4.2. Uczenie i testowanie sieci
  - 8.4.3. Prognozowanie neuronowe
- 8.5. Prognozowanie heurystyczne
  - 8.5.1. Metoda delficka
  - 8.5.2. Testy rynkowe
  - 8.5.3. Prognozowanie analogowe w kształtowaniu popytu
- 8.6. Prognozowanie kombinowane i hybrydowe w systemie prognostycznym przedsiębiorstwa
  - 8.6.1. Metody kombinowane
  - 8.6.2. Metody hybrydowe
- 8.7. Podstawy modelowania i symulacji
  - 8.7.1. Podstawowe definicje z zakresu modelowania i symulacji
  - 8.7.2. Zasady modelowania systemów produkcyjnych
  - 8.7.3. Planowanie i przebieg eksperymentów symulacyjnych
  - 8.7.4. Przegląd oprogramowania symulacyjnego

- 8.7.5. Zastosowania modelowania i symulacji w praktyce produkcyjnej
- 8.8. Rodzaje symulacji
  - 8.8.1. Symulacja ciągła
  - 8.8.2. Symulacja dyskretna
  - 8.8.3. Symulacja hybrydowa
- 8.9. Gry symulacyjne
  - 8.9.1. Podstawy gier symulacyjnych
  - 8.9.2. Zasady organizacji gier
  - 8.9.3. Skuteczność i efektywność gier symulacyjnych
- 8.10. Modelowanie i symulacja systemów produkcyjnych
  - 8.10.1. Definiowanie problemu
  - 8.10.2. Zebranie i opracowanie danych
  - 8.10.3. Budowa modelu symulacyjnego
  - 8.10.4. Testowanie i weryfikacja modelu
  - 8.10.5. Planowanie eksperymentów symulacyjnych
  - 8.10.6. Przeprowadzenie eksperymentów symulacyjnych
  - 8.10.7. Analiza wyników
  - 8.10.8. Wdrożenie do praktyki produkcyjnej
- 8.11. Kierunki rozwoju prognozowania, modelowania i symulacji
  - 8.11.1. Nowoczesne narzędzia prognozowania
  - 8.11.2. Komputerowa integracja narzędzi wspomagających prognozowanie, modelowanie i symulację w przedsiębiorstwie
  - 8.11.3. Nowe technologie w symulacji
- Bibliografia
- Tablice

## **9. Kształtowanie środowiska pracy. Bezpieczeństwo pracy**

- 9.1. Środowisko pracy
  - 9.1.1. Definicje i określenia środowiska pracy
  - 9.1.2. Problematyka kształtowania środowiska pracy
- 9.2. Środowisko pracy w przedsiębiorstwie i jego otoczenie
  - 9.2.1. Znaczenie środowiska pracy w przedsiębiorstwie
  - 9.2.2. Wpływ środowiska pracy na jakość życia
  - 9.2.3. Środowisko pracy a zadowolenie pracowników
  - 9.2.4. Wpływ środowiska pracy na wyniki uzyskiwane przez przedsiębiorstwo
  - 9.2.5. Otoczenie środowiska pracy przedsiębiorstwa
- 9.3. Modelowanie środowiska pracy
  - 9.3.1. Istota kaskadowego modelowania środowiska pracy
  - 9.3.2. Założenia budowy kaskadowego modelu środowiska pracy
  - 9.3.3. Budowa drzew diagnostycznych
  - 9.3.4. Charakterystyka warunków środowiska pracy jako podmiotu modelowania
  - 9.3.5. Badanie czynników środowiska pracy w aspekcie zaspokojenia potrzeb i oczekiwań pracowników
- 9.4. Metody i mierniki oceny środowiska pracy w modelowaniu kaskadowym
  - 9.4.1. Wybrane zagadnienia metodologiczne
  - 9.4.2. Środowiskowe mierniki oceny wyników działalności przedsiębiorstwa
  - 9.4.3. Metody stosowane w badaniu i ocenie środowiska pracy
- 9.5. Wypadki przy pracy i choroby zawodowe

- 9.5.1. Definicje i klasyfikacja wypadków przy pracy
  - 9.5.2. Mierniki wypadków przy pracy i chorób zawodowych
  - 9.5.3. Ustalanie przyczyn i okoliczności wypadków przy pracy
  - 9.5.4. Czynniki wpływające na wypadki przy pracy
  - 9.5.5. Choroby zawodowe
  - 9.6. System zarządzania bezpieczeństwem pracy
    - 9.6.1. Podstawowe definicje i pojęcia bezpieczeństwa pracy
    - 9.6.2. System zarządzania bezpieczeństwem pracy
    - 9.6.3. Obszary krytyczne efektywnego zarządzania bezpieczeństwem pracy
    - 9.6.4. Stan normalizacji w zakresie bezpieczeństwa pracy
  - 9.7. Metody oceny ryzyka w środowisku pracy
    - 9.7.1. Metody oceny wysiłku fizycznego i obciążenia psychicznego
    - 9.7.2. Metody oceny ryzyka występowania dolegliwości mięśniowo-szkieletowych
    - 9.7.3. Metody oceny ryzyka zawodowego
  - 9.8. Ergonomia w zapewnieniu bezpieczeństwa pracy
    - 9.8.1. Podstawowe pojęcia i definicje ergonomii
    - 9.8.2. Aspekty fizjologiczne i psychiczne obciążenia pracą
    - 9.8.3. Ergonomia warunków środowiska pracy
    - 9.8.4. Projektowanie bezpiecznych stanowisk pracy z uwzględnieniem zasad ergonomii
    - 9.8.5. Metody ergonomicznej oceny maszyn i stanowisk pracy
    - 9.8.6. Organizacja bezpiecznych stanowisk pracy wyposażonych w monitory ekranowe
    - 9.8.7. Przykłady rozwiązań ergonomicznych zapewniających bezpieczeństwo pracy
  - 9.9. Uwagi praktyczne dotyczące zarządzania bezpieczeństwem pracy w przedsiębiorstwie
    - 9.9.1. Organizacja systemu bezpieczeństwa i higieny pracy
    - 9.9.2. Planowanie i realizacja systemu bezpieczeństwa i higieny pracy
    - 9.9.3. Ocena stanu bezpieczeństwa pracy
    - 9.9.4. Pomiary bezpieczeństwa pracy
    - 9.9.5. Audyt bezpieczeństwa i higieny pracy
  - 9.10. Kierunki rozwoju zarządzania środowiskiem i bezpieczeństwem pracy
    - 9.10.1. Zespół czynników technicznych
    - 9.10.2. Zespół czynników materialnego środowiska pracy
    - 9.10.3. Zespół czynników organizacyjnych
    - 9.10.4. Zespół czynników związanych z człowiekiem
    - 9.10.5. Zespół czynników kształtujących kulturę w przedsiębiorstwie
- Bibliografia

## **10. Efektywność, produktywność i doskonalenie organizacji przedsiębiorstw**

- 10.1. Pojęcie efektywności i produktywności
  - 10.1.1. Definicje produktywności, efektywności i skuteczności funkcjonowania przedsiębiorstwa
  - 10.1.2. Koszty produkcji i rentowność przedsiębiorstwa
  - 10.1.3. Miary efektywności funkcjonowania przedsiębiorstw, relacje między rentownością a produktywnością oraz relacje pomiędzy produktywnością a innymi miernikami efektywności
  - 10.1.4. Znaczenie produktywności dla doskonalenia organizacji przedsiębiorstw
  - 10.1.5. Czynniki wpływające na poprawę produktywności i efektywności przedsiębiorstw
  - 10.1.6. Znaczenie doskonalenia organizacji przedsiębiorstw dla wzrostu produktywności
- 10.2. Makroekonomiczne ujęcie produktywności
  - 10.2.1. Znaczenie produktywności we współczesnej gospodarce rynkowej

- 10.2.2. Produktywność w ujęciu statystycznym
- 10.2.3. Produktywność jako miernik konkurencyjności gospodarki narodowej
- 10.3. Mikroekonomiczne ujęcie produktywności
  - 10.3.1. Produktywność w różnych obszarach działalności przedsiębiorstwa
  - 10.3.2. Mierniki produktywności i efektywności
  - 10.3.3. Metody analizy trendów i interpretacja wskaźników
- 10.4. Wpływ rozwiązań organizacyjnych produkcji na produktywność przedsiębiorstwa
  - 10.4.1. Struktury organizacyjne
  - 10.4.2. Struktury przebiegów procesów produkcyjnych
- 10.5. Metody określania kosztów własnych produkcji, wspomagające ocenę produktywności
  - 10.5.1. Algorytmy określania kosztów własnych produkcji
  - 10.5.2. Ocena przebiegów procesów produkcyjnych z punktu widzenia kosztów i czasu realizacji
  - 10.5.3. Redukcja kosztów a poprawa produktywności
- 10.6. Organizacja procesów poprawy efektywności i produktywności w przedsiębiorstwie
  - 10.6.1. Programy poprawy produktywności
  - 10.6.2. Organizacja procesów ciągłego doskonalenia systemów i procesów produkcyjnych
- 10.7. Kwestionariusz diagnostyczny stanu przedsiębiorstwa
  - 10.7.1. Diagnoza stanu organizacji
  - 10.7.2. Identyfikacja miejsc i problemów niskiej produktywności
  - 10.7.3. Działania usprawniające i doskonalące działalność przedsiębiorstwa
- 10.8. Kierunki rozwoju analizy efektywności oraz poprawy produktywności przedsiębiorstw
  - 10.8.1. Ogólna charakterystyka kierunków rozwoju
  - 10.8.2. Integracja metod i technik kształtowania systemów i procesów produkcyjnych
  - 10.8.3. Rozwój oprogramowania komputerowego CAx, ERP
- 10.9. Wizualizacja i animacja pracy systemów produkcyjnych
- Bibliografia

## **Indeks**