# Krajowy Program Odbudowy i Zwiększania Odporności

# Komponent A „Odporność i konkurencyjność gospodarki”

# Inwestycja A3.1.1 „Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie”.

# **RAMOWY PROGRAM NAUCZANIA DLA BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO**

# **W ZAKRESIE: Harmonogramowanie czynności manipulacyjnych w magazynie**

# opracowany w ramach konkursu „Utworzenie i wsparcie funkcjonowania 120 Branżowych Centrów Umiejętności (BCU), realizujących koncepcję Centrów Doskonałości Zawodowej (CoVEs)”

# numer przedsięwzięcia EU.042.14.4.2023

Zdzieszowice, 2025

Zamieszczony program nauczania odzwierciedla jedynie stanowisko autorów i instytucja finansująca nie ponosi odpowiedzialności za umieszczoną w nich zawartość merytoryczną.

## **FORMA, CZAS TRWANIA, ORGANIZACJA, WYPOSAŻENIE**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa formy kształcenia:** | Szkolenie zawodowe – doskonalenie osób dorosłych |
| **Uczestnicy szkolenia:** | Osoby dorosłe (powyżej 24 lat) |
| **Czas trwania:** | Proponowany czas trwania 5 dni (6h / dzień) – do ustalenia w zależności od potrzeb grupy |
| **Liczba godzin kształcenia:** | 30 godzin dydaktycznych |
| **Sposób organizacji szkolenia:** | |
| Zajęcia stacjonarne w salach dydaktycznych Branżowego Centrum Umiejętności (BCU) – Spedycja. Połączenie wykładów teoretycznych (prezentacje multimedialne, analiza przypadków) oraz zajęć praktycznych (ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu i oprogramowania BCU). | |
| **Wyposażenie:** | |
| * sale dydaktyczne z komputerami, tablicą multimedialną i projektorem, * oprogramowanie TMS, * suwnica torowa, * żuraw słupowy, * podnośnik koszowy, * wózek widłowy na biometan, * regały paletowe, * drony transportowe, * laboratorium LUCA. | |

## **WYMAGANIA WSTĘPNE DLA UCZESTNIKÓW**

* + Podstawowa wiedza z zakresu logistyki i spedycji.
  + Umiejętność obsługi komputera i pakietu biurowego.
  + Podstawowa znajomość języka angielskiego technicznego (terminologia branżowa).

## **CELE KSZTAŁCENIA I SPOSOBY ICH OSIĄGANIA**

Celem szkolenia jest przygotowanie uczestników do samodzielnego i efektywnego planowania oraz harmonogramowania czynności manipulacyjnych w magazynie z wykorzystaniem zarówno tradycyjnych, jak i nowoczesnych technologii, w tym:

* znajomość zasad organizacji procesów manipulacyjnych w magazynie,
* umiejętność opracowania harmonogramów i planów pracy,
* praktyczne wykorzystanie urządzeń transportu bliskiego,
* obsługa systemów informatycznych wspomagających zarządzanie magazynem,
* znajomość nowoczesnych rozwiązań (drony, automatyzacja, zielona logistyka),
* rozwój umiejętności cyfrowych i świadomości ekologicznej.

## **PLAN NAUCZANIA OKREŚLAJĄCY NAZWĘ ZAJĘĆ ORAZ ICH WYMIAR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa szkolenia** | **Nazwa bloków tematycznych** | **Liczba godzin kształcenia** |
| **Harmonogramowanie czynności manipulacyjnych w magazynie** | 1Wprowadzenie do harmonogramowania procesów magazynowych, podstawy czynności manipulacyjnych w magazynie | 4 |
| Organizacja pracy magazynu i planowanie zasobów, środki techniczne do manipulacji ładunkami | 8 |
| Nowoczesne systemy informatyczne (TMS, WMS) | 4 |
| Praktyczne harmonogramowanie – ćwiczenia w pracowni | 6 |
| Praca z urządzeniami transportu bliskiego (ćwiczenia) | 4 |
| Nowoczesne technologie (drony, automatyzacja, zielona logistyka) | 4 |
| **RAZEM** | | 30 |

## **TREŚCI NAUCZANIA W ZAKRESIE POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ**

|  |
| --- |
| **Nazwa bloku tematycznego:**  Wprowadzenie do harmonogramowania procesów magazynowych, podstawy czynności manipulacyjnych w magazynie |
| **Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:** |
| Wiedza – zna podstawowe definicje i znaczenie harmonogramowania, potrafi wskazać zakres czynności manipulacyjnych w magazynie oraz wykorzystywany sprzęt, rozumie klasyfikację procesów manipulacyjnych. |
| **w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:** |
| Umiejętności – potrafi analizować podstawowe dane procesowe i korzystać z ewidencji w systemach WMS. |
| **w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:** |
| Wiedza – ma świadomość znaczenia optymalizacji procesów w redukcji strat zasobów i energii oraz zna zasady ergonomii pracy. |

|  |
| --- |
| **Nazwa bloku tematycznego**  Organizacja pracy magazynu i planowanie zasobów, środki techniczne do manipulacji ładunkami |
| **Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:** |
| Wiedza:   * zna budowę, rodzaje i funkcje środków technicznych do manipulacji ładunkami (suwnice, żurawie, podnośniki, wózki widłowe itp.), * zna zasady bezpiecznego użytkowania sprzętu oraz jego wpływ na organizację pracy, * zna metody planowania zasobów magazynowych i technicznych, * zna zasady tworzenia harmonogramów pracy uwzględniających dostępność personelu, sprzętu oraz przestrzeni roboczej, * rozumie związek między doborem sprzętu a efektywnością procesów logistycznych, * potrafi rozróżnić środki techniczne ze względu na ich właściwości, przeznaczenie oraz ograniczenia eksploatacyjne.   Umiejętności:   * potrafi opracować harmonogram pracy magazynu, uwzględniający dostępność urządzeń transportu bliskiego i pracowników, * potrafi dobrać odpowiedni sprzęt do charakteru ładunku i rodzaju czynności manipulacyjnych, * potrafi analizować stopień wykorzystania zasobów technicznych i proponować rozwiązania zwiększające efektywność, * potrafi przygotować plan pracy zgodny z zasadami bezpieczeństwa i ergonomii, * potrafi współpracować w zespole przy planowaniu operacji magazynowych. |
| **w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:** |
| Umiejętności:   * potrafi wykorzystywać arkusze kalkulacyjne (np. Excel, LibreOffice Calc) do tworzenia harmonogramów i analiz obciążenia pracy, * potrafi korzystać z dokumentacji technicznej sprzętu dostępnej w formie cyfrowej (np. instrukcje, katalogi online, bazy danych producentów), * potrafi wprowadzać i analizować dane w prostych narzędziach informatycznych wspierających planowanie magazynowe, * rozwija umiejętność przetwarzania i wizualizacji danych operacyjnych w formie cyfrowej. |

|  |
| --- |
| **w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:** |
| **Wiedza:**   * zna zalety wykorzystania energooszczędnych urządzeń i pojazdów w magazynie (np. napęd biometanowy, elektryczny, hybrydowy), * rozumie znaczenie optymalizacji procesów magazynowych w kontekście ograniczenia emisji i zużycia energii, * zna zasady planowania pracy w sposób minimalizujący puste przejazdy i straty energetyczne.   **Umiejętności:**   * potrafi ocenić efektywność energetyczną wybranych urządzeń magazynowych, * potrafi planować pracę w oparciu o zasady zrównoważonego rozwoju (np. grupowanie zadań, eliminowanie niepotrzebnych transportów), * umie wskazać rozwiązania technologiczne wspierające transformację ekologiczną w logistyce (np. systemy zarządzania energią, monitoring zużycia paliwa). |
| **Nazwa bloku tematycznego**  Nowoczesne systemy informatyczne (TMS, WMS) |
| **Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:** |
| Wiedza:   * uczestnik zna nowoczesne systemy informatyczne wykorzystywane w logistyce, ich strukturę, funkcje i obszary zastosowań, * potrafi wskazać różnice między systemami TMS i WMS oraz określić ich wzajemne powiązania, * zna funkcjonalność modułów operacyjnych i raportujących w systemach TMS i WMS, * rozumie znaczenie integracji systemów informatycznych z procesami magazynowo-transportowymi, * zna podstawowe procedury obsługi użytkownika i konfiguracji środowiska systemowego.   Umiejętności:   * potrafi planować operacje transportowe i magazynowe z wykorzystaniem systemów TMS i WMS, * potrafi wprowadzać dane operacyjne oraz analizować ich wpływ na harmonogram zadań, * potrafi generować zestawienia i raporty wydajnościowe w środowisku informatycznym, * potrafi wykorzystywać systemy do kontroli jakości i terminowości realizowanych zleceń, * potrafi interpretować dane z modułów analitycznych i raportowych w celu optymalizacji pracy. |

|  |
| --- |
| **w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:** |
| Wiedza:   * uczestnik zna zasady obsługi modułów raportujących w systemach TMS i WMS, * zna podstawowe mechanizmy analizy danych w środowisku cyfrowym, * rozumie znaczenie cyfrowego monitorowania procesów logistycznych dla jakości i bezpieczeństwa operacji.   Umiejętności:   * potrafi obsługiwać moduły raportujące w systemach TMS i WMS, * potrafi konfigurować podstawowe funkcje raportowania i analizy danych, * potrafi korzystać z cyfrowych narzędzi planowania i monitoringu procesów logistycznych, * rozwija umiejętność analizy danych w czasie rzeczywistym oraz podejmowania decyzji na podstawie raportów systemowych. |
| **w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:** |
| Umiejętności:   * potrafi wykorzystywać systemy TMS i WMS do redukcji emisji poprzez planowanie tras i optymalizację przewozów, * potrafi analizować dane dotyczące zużycia paliwa, czasu pracy urządzeń i emisji CO₂ w oparciu o raporty systemowe, * potrafi planować operacje logistyczne w sposób ograniczający liczbę pustych przejazdów i nadmierne zużycie energii, * umie stosować zasady „zielonego planowania” w systemach informatycznych – wybór tras, trybów pracy i metod składowania minimalizujących ślad węglowy. |
| **Nazwa bloku tematycznego**  Praktyczne harmonogramowanie – ćwiczenia w pracowni | |
| **Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:** | |
| Wiedza – uczestnik zna zasady i metody opracowywania harmonogramów pracy magazynowej, rozumie znaczenie planowania w kontekście efektywności przepływu towarów i obciążenia zasobów, zna podstawowe techniki analizy procesów logistycznych, takie jak diagramy Gantta, siatki zależności czy analiza obciążenia stanowisk, zna pojęcia i wskaźniki wykorzystywane , potrafi rozróżniać metody harmonogramowania w zależności od specyfiki operacji magazynowych.o oceny jakości harmonogramu (np. czas cyklu, czas oczekiwania, wykorzystanie zasobów).  Umiejętności – potrafi obsługiwać symulatory procesowe wykorzystywane do wizualizacji i testowania harmonogramów, potrafi korzystać z oprogramowania TMS/WMS do planowania zadań magazynowych i transportowych, potrafi analizować dane wejściowe i wyniki symulacji w środowisku cyfrowym, potrafi wizualizować wyniki planowania w postaci wykresów i raportów elektronicznych, rozwija umiejętność integracji danych z różnych źródeł cyfrowych w celu tworzenia kompleksowych harmonogramów. | |
| **w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:** | |
| **Umiejętności –** potrafi obsługiwać symulatory procesowe wykorzystywane do wizualizacji i testowania harmonogramów, potrafi korzystać z oprogramowania TMS/WMS do planowania zadań magazynowych i transportowych, potrafi analizować dane wejściowe i wyniki symulacji w środowisku cyfrowym, potrafi wizualizować wyniki planowania w postaci wykresów i raportów elektronicznych, rozwija umiejętność integracji danych z różnych źródeł cyfrowych w celu tworzenia kompleksowych harmonogramów. | |
| **w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:** | |
| Wiedza:   * uczestnik ma wiedzę na temat wpływu poszczególnych czynności manipulacyjnych na energochłonność procesów magazynowych, * zna zasady oceny efektywności energetycznej operacji logistycznych oraz sposoby jej poprawy, * rozumie związek między planowaniem pracy urządzeń a zużyciem energii, emisją spalin i hałasem.   Umiejętności:   * potrafi planować harmonogramy z uwzględnieniem zasad energooszczędności i zrównoważonego rozwoju, * potrafi analizować dane dotyczące zużycia energii w procesach manipulacyjnych i wprowadzać zmiany optymalizacyjne,   umie proponować działania ograniczające negatywny wpływ działalności magazynowej na środowisko (np. planowanie pracy urządzeń w trybie oszczędnym, unikanie pustych przebiegów). | |
| **Nazwa bloku tematycznego**  Praca z urządzeniami transportu bliskiego | |
| **Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:** | |
| Wiedza – uczestnik zna podstawowe zasady obsługi urządzeń transportu bliskiego, rozumie znaczenie i rolę bezpieczeństwa pracy przy eksploatacji sprzętu magazynowego, zna przepisy dotyczące dozoru technicznego, eksploatacji urządzeń dźwigowych i transportowych, zna procedury postępowania w przypadku awarii oraz zasady współpracy operatorów z innymi pracownikami w przestrzeni roboczej, rozróżnia rodzaje urządzeń i potrafi dobrać odpowiedni sprzęt do charakteru ładunku i rodzaju czynności manipulacyjnych.  Umiejętności –potrafi obsługiwać urządzenia transportu bliskiego (suwnice, żurawie, podnośniki, wózki widłowe) zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, potrafi organizować przestrzeń roboczą tak, aby zapewnić bezpieczeństwo sobie i współpracownikom, potrafi przeprowadzić podstawową kontrolę techniczną urządzenia przed rozpoczęciem pracy, potrafi stosować zasady BHP w praktyce i reagować na sytuacje zagrożenia. | |
| **w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:** | |
| Umiejętności – potrafi korzystać z elektronicznych kart pracy i systemów rejestracji czynności operatorskich,potrafi odczytywać dane z wyświetlaczy kontrolnych i czujników bezpieczeństwa w urządzeniach transportu bliskiego, | |
| **w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:** | |
| Wiedza i umiejętności – zna zasady eco-driving w pracy z wózkiem i potrafi je zastosować. | |
| **Nazwa bloku tematycznego**  Nowoczesne technologie (drony, automatyzacja, zielona logistyka, LUCA) | |
| **Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:** | |
| Wiedza –potrafi rozróżnić poszczególne zespoły i typy dronów transportowych stosowanych w logistyce, zna zasady działania autonomicznych systemów transportowych i magazynowych, rozumie podstawowe kierunki rozwoju nowoczesnych technologii w branży logistycznej, potrafi wskazać zalety, wady i ograniczenia poszczególnych rozwiązań technologicznych, zna przykłady wdrożeń automatyzacji procesów w magazynach oraz ich wpływ na wydajność operacyjną i bezpieczeństwo pracy.  Umiejętność – potrafi zidentyfikować obszary możliwe do automatyzacji w procesach magazynowych, posiada umiejętność analizy tzw. wąskich gardeł (ang. *bottlenecks*) w procesie przepływu materiałów, potrafi ocenić przydatność wybranych rozwiązań technologicznych w kontekście skali i rodzaju przedsiębiorstwa, potrafi interpretować dane z systemów analitycznych LUCA dotyczące efektywności procesów logistycznych. | |
| **w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:** | |
| Umiejętności – potrafi korzystać z aplikacji sterujących dronami transportowymi, umie obsługiwać oprogramowanie symulacyjne wykorzystywane w analizie procesów magazynowych, potrafi analizować i wizualizować dane pochodzące z cyfrowych systemów zarządzania magazynem (TMS, WMS, LUCA), potrafi tworzyć raporty cyfrowe dotyczące efektywności procesów logistycznych, rozwija umiejętność integracji technologii IoT i automatyki w planowaniu harmonogramów. | |
| **w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:** | |
| Wiedza – zna podstawowe założenia koncepcji zielonej logistyki i zrównoważonego rozwoju w transporcie, rozumie wpływ automatyzacji i technologii cyfrowych na ograniczenie emisji CO₂ i zużycia energii, zna kierunki rozwoju ekologicznych rozwiązań w magazynowaniu (biometan, energia odnawialna, rekuperacja energii).  Umiejętności –umie dobrać technologie minimalizujące zużycie energii i wpływ na środowisko, potrafi ocenić zrównoważenie technologiczne planowanych inwestycji logistycznych. | |

## **WYKAZ LITERATURY ORAZ NIEZBĘDNYCH ŚRODKÓW I MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH**

|  |
| --- |
| **Wykaz literatury** |
| **Literatura:**   * Gołembska, E. (red.), Kompendium wiedzy o logistyce, PWN, Warszawa 2018. * Ficoń, K., Logistyka – teoria i praktyka, BEL Studio, Warszawa 2019. * Coyle, J.J., Langley, C.J., Bardi, E.J., Zarządzanie logistyczne, PWE, Warszawa 2020. * Rushton, A., Croucher, P., Baker, P., The Handbook of Logistics and Distribution Management, Kogan Page, London 2022. * Ghiani, G., Laporte, G., Musmanno, R., Introduction to Logistics Systems Management, Wiley, Chichester 2021.   **Przepisy prawa:**   * Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz.U. 1974 nr 24 poz. 141). * Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U. 2000 nr 122 poz. 1321). * Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 15 grudnia 2017 r. w sprawie BHP przy użytkowaniu wózków jezdniowych z napędem silnikowym. * ISO 9001:2015 – Systemy zarządzania jakością. |
| **Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych** |
| * stanowiska komputerowe z oprogramowaniem TMS, * urządzenia transportu bliskiego, * regały paletowe i materiały ładunkowe, * laboratorium LUCA, * sala dydaktyczna z multimediami. |

## **SPOSÓB I FORMA PRZEPROWADZENIA ZALICZENIA ALBO EGZAMINU**

* Test wiedzy (30 pytań zamkniętych + 5 pytań otwartych)
* zaliczenie praktyczne (opracowanie harmonogramu + realizacja zadania praktycznego w magazynie).

**Autorzy programu nauczania (jeśli dotyczy):**

Krzysztof Plewa

**Nadzór merytoryczny i metodyczny (jeśli dotyczy):**

dr inż. Marzena Graboń-Chałupczak

**Opracowanie redakcyjne (jeśli dotyczy):**

Krzysztof Plewa