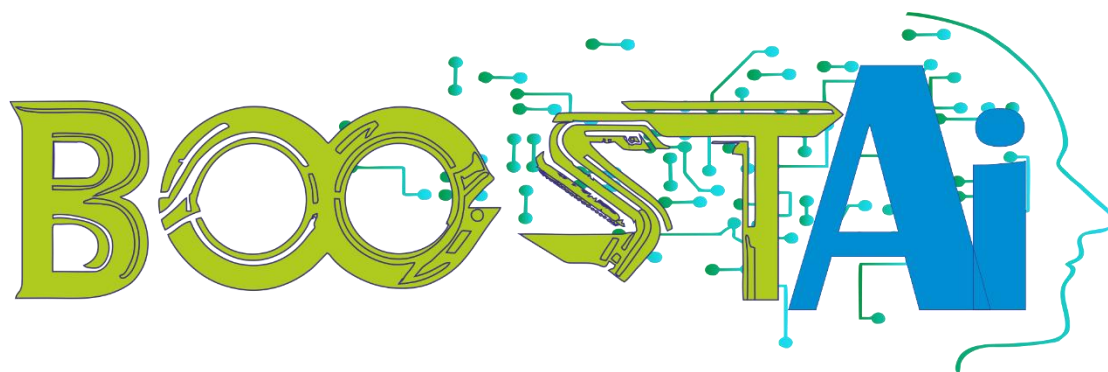




Co-funded by
the European Union



PROGRAM

Numer umowy: 2024-1-RO01-KA220-HED-000246238

Data: 18.03.2025

Wersja: 2.0

Funded by the European Union. The views and opinions expressed belong, however, exclusively to the author(s) and do not necessarily reflect the views and opinions of the European Union or the National Agency for Community Programs in the Field of Education and Vocational Training (ANPCDEFP). Neither the European Union nor ANPCDEFP can be held responsible for these.



Spis

Przegląd programu nauczania BOOST-AI	4
1. Wprowadzenie do Przemysłu 5.0	5
1.1 Cele	5
1.2 Efekty	5
1.3 Zarys kursu	5
1.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS	6
2. Narzędzia AI dla technologii Przemysł 5.0	6
2.1 Cele	6
2.2 Efekty	6
2.3 Zarys kursu	7
2.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS	7
3. Zrównoważona przedsiębiorczość oparta na sztucznej inteligencji i cele zrównoważonego	7
3.1 Cele	7
3.2 Efekty	7
3.3 Zarys kursu	8
3.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS	8
4. Etyczne wykorzystanie sztucznej inteligencji w szkolnictwie wyższym – wytyczne, studia przypadków	9
4.1 Cele	9
4.2 Efekty	9
4.3 Zarys kursu	9
4.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS	10
5. Ekologiczne zastosowania przemysłu 5.0 i sztucznej inteligencji – wytyczne i studia przypadków dla MŚP	10
5.1 Cele	10
5.2 Efekty	10
5.3 Zarys kursu	11
6. Społeczny wpływ wykorzystania sztucznej inteligencji w zastosowaniach przemysłowych	12



6.1 Cele	12
6.2 Efekty.....	12
6.3 Zarys kursu	12
6.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS.....	13
7. Rola sztucznej inteligencji w przemyśle 5.0	13
7.1 Cele	13
7.2 Efekty.....	13
7.3 Zarys kursu	14
7.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS.....	14
8. Wykorzystanie sztucznej inteligencji do optymalizacji zrównoważonego rozwoju łańcucha dostaw w przemyśle 5.0	15
8.1 Cele	15
8.2 Efekty.....	15
8.3 Zarys kursu	15
8.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS.....	16
9. Inteligentne podejmowanie decyzji oparte na sztucznej inteligencji.....	16
9.1 Cele	16
9.2 Efekty.....	16
9.3 Zarys kursu	17
9.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS.....	17
10. Tworzenie aplikacji przemysłowych z wykorzystaniem wsparcia AI Copilot 17	
10.1 Cele	17
10.2 Efekty	18
10.3 Zarys kursu	18
10.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS.....	18
11. Rozwój umiejętności w zakresie korzystania ze sztucznej inteligencji	19
11.2 Efekty.....	19
11.3 Zarys kursu	20
11.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS.....	20
12. Przykłady wdrożeń Przemysłu 5.0	20



12.1 Cele	20
12.2 Efekty	20
12.3 Zarys kursu	21
12.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS.....	22

Przegląd programu nauczania BOOST-AI

Proponowany program nauczania jest programem HED związanym z narzędziami wspomagającymi sztuczną inteligencją dla zrównoważonej przedsiębiorczości w przemyśle 5.0 i SDG (skierowanym zarówno do studentów, jak i pracowników).

Kursy są oferowane w formie mieszanej, składającej się z wykładów stacjonarnych, lekcji online oraz praktycznych szkoleń z zakresu narzędzi wspomaganych sztuczną inteligencją dla zrównoważonej przedsiębiorczości w przemyśle 5.0 i SDG.

Na podstawie wyników raportu transnarodowego partnerzy opracowali program nauczania BOOST-AI HED. Jest to wspólny program nauczania, uzgodniony przez wszystkie 3 uczelnie (z uwzględnieniem przyszłego wdrożenia).

Program nauczania obejmuje dwanaście jednostek/modułów skupiających się na podstawowych elementach teorii, aby pomóc uczącym się, a w szczególności tym, którzy chcą nabyć umiejętności związane z wykorzystaniem narzędzi AI, aby stać się bardziej przedsiębiorczymi w zakresie wdrażania Przemysłu 5.0 i SDG.

Każdy moduł zawiera dedykowane zasoby e-learningowe, prezentacje PowerPoint, dokumenty Word, zadania dla uczniów oraz metody oceny.



1. Wprowadzenie do Przemysłu 5.0

1.1 Cele

Moduł ma na celu zapoznanie uczniów z ewoluującą koncepcją Przemysłu 5.0, podkreślając jej zorientowanie na człowieka, zrównoważone i odporne podejście do transformacji przemysłowej. Uczestnicy będą badać, w jaki sposób można promować Przemysł 5.0 poprzez integrację ludzkiej inteligencji z zaawansowanymi systemami cyfrowymi, sprzyjając współpracy między ludźmi a maszynami (kobotami). Moduł będzie również analizował zgodność tej koncepcji z priorytetami europejskimi, takimi jak Zielony Ład i transformacja cyfrowa, oraz jej wpływ na rozwój siły roboczej, innowacyjność i konkurencyjność.

1.2 Efekty

1.2.1 Wiedza

Po ukończeniu modułu uczestnicy będą potrafili:

- Być w stanie zrozumieć kluczowe zasady i elementy składowe Przemysłu 5.0
- uzyskają wgląd w technologie wspomagające (np. sztuczną inteligencję, Internet rzeczy, robotykę)
- Zrozumieją implikacje dla zrównoważonego rozwoju, odpowiedzialności społecznej i przyszłych rynków pracy.

1.2.2 Umiejętności

Uczestnicy:

- Rozwiną umiejętność krytycznej analizy zastosowań Przemysłu 5.0 i oceny ich znaczenia w różnych sektorach
- Rozwiną umiejętności oceny etycznego, środowiskowego i społecznego wpływu technologii Przemysłu 5.0

1.3 Zarys kursu

Moduł rozpoczyna się od przeglądu rewolucji przemysłowych, które doprowadziły do powstania i zdefiniowania Przemysłu 5.0. Następnie zagłębia się w kluczowe technologie wspomagające i bada, w jaki sposób wspierają one współpracę między człowiekiem a maszyną. Podtematy obejmą zrównoważony rozwój, odporność i kwestie etyczne, a także studia przypadków z różnych sektorów (np. produkcja, opieka zdrowotna, logistyka). Uczestnicy zapoznają się również ze strategiami UE i możliwościami finansowania związanymi z Przemysłem 5.0, a na



zakończenie omówią przyszłe trendy i zmieniającą się rolę kapitału ludzkiego w cyfrowej gospodarce.

1.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS

Szacowany czas: 10 godz. (zajęcia) + 15 godz. (samodzielna nauka)

ECTS: 1

2. Narzędzia AI dla technologii Przemysłu 5.0

2.1 Cele

Moduł ten ma na celu przekazanie uczestnikom kompleksowej wiedzy na temat tego, w jaki sposób narzędzia sztucznej inteligencji (AI) napędzają i wspierają technologie Przemysłu 5.0. Uczestnicy poznają rolę sztucznej inteligencji w promowaniu współpracy między człowiekiem a maszyną, personalizacji procesów produkcyjnych, usprawnianiu procesu podejmowania decyzji oraz promowaniu zrównoważonych, wydajnych i etycznych praktyk przemysłowych. Moduł skoncentruje się na praktycznych zastosowaniach sztucznej inteligencji dostosowanych do priorytetów Przemysłu 5.0, takich jak zorientowanie na człowieka, odporność i zrównoważony rozwój środowiska.

2.2 Efekty

2.2.1 Wiedza

Po ukończeniu modułu uczestnicy będą:

- Będą potrafili zrozumieć podstawowe pojęcia związane ze sztuczną inteligencją oraz sposób ich integracji z technologiami Przemysłu 5.0.
- Zdobądz wiedzę na temat różnych narzędzi sztucznej inteligencji (np. algorytmów uczenia maszynowego, przetwarzania języka naturalnego i wizji komputerowej).

2.2.2 Umiejętności

Uczestnicy kursu:



- Nabywać praktyczne umiejętności w zakresie wyboru, stosowania i oceny narzędzi AI w kontekście Przemysłu 5.0
- Nauczą się analizować dane, szkolić modele AI i korzystać z platform AI w celu opracowywania rozwiązań wspierających operatorów ludzkich
- Rozwiną kompetencje w zakresie oceny etycznych i społecznych implikacji wdrażania sztucznej inteligencji

2.3 Zarys kursu

Moduł rozpoczyna się od wprowadzenia do podstaw sztucznej inteligencji i jej ewolucji w kierunku wspierania celów Przemysłu 5.0. Następnie omawia konkretne narzędzia sztucznej inteligencji wykorzystywane w różnych zastosowaniach przemysłowych, w tym uczenie maszynowe, głębokie uczenie się i sztuczna inteligencja brzegowa. Uczestnicy będą zajmować się studiami przypadków i praktycznymi demonstracjami sztucznej inteligencji w działaniach takich jak konserwacja predykcyjna, kontrola jakości i produkcja adaptacyjna. Moduł kończy się informacjami na temat etycznej sztucznej inteligencji i prognozami dotyczącymi przyszłej integracji sztucznej inteligencji z innowacjami zorientowanymi na człowieka w miejscu pracy.

2.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS

Szacowany czas: 10 godz. (zajęcia) + 15 godz. (samodzielna nauka)

ECTS: 1

3. AI Zrównoważona przedsiębiorczość i SDG

3.1 Cele

Celem tego modułu jest zapoznanie słuchaczy z konwergencją sztucznej inteligencji (AI), zrównoważonej przedsiębiorczości i celów zrównoważonego rozwoju ONZ (SDG). Słuchacze zbadają, w jaki sposób technologie AI mogą sprzyjać innowacjom w zrównoważonych modelach biznesowych, wspierać transformację ekologiczną i rozwiązywać globalne problemy, takie jak zmiany klimatyczne, nierówności i niedobory zasobów. Kurs ma również na celu



przekazanie słuchaczom wiedzy niezbędnej do etycznego i strategicznego włączania AI do zrównoważonych inicjatyw biznesowych zgodnych z celami SDG.

3.2 Efekty

3.2.1 Wiedza

Po ukończeniu tego modułu uczestnicy:

- Zrozumieją zasady zrównoważonej przedsiębiorczości i ich związek z celami zrównoważonego rozwoju
- uzyskają wgląd w to, w jaki sposób narzędzia sztucznej inteligencji mogą wspierać zrównoważone innowacje, optymalizować wykorzystanie zasobów oraz mierzyć wpływ na środowisko i społeczeństwo
- poznać priorytety Europejskiego Zielonego Ładu i strategię zrównoważonego rozwoju cyfrowego

3.2.2 Umiejętności

Uczestnicy:

- Rozwiną umiejętności projektowania i zarządzania zrównoważonymi modelami biznesowymi, które integrują rozwiązania AI
- Nauczą się identyfikować możliwości rynkowe dla zielonych i społecznych innowacji
- Nauczą się wykorzystywać sztuczną inteligencję do oceny wyników w zakresie zrównoważonego rozwoju i dostosowywania działalności biznesowej do celów zrównoważonego rozwoju

3.3 Zarys kursu

Moduł rozpoczyna się od wprowadzenia do zrównoważonej przedsiębiorczości, celów zrównoważonego rozwoju (SDG) i ich znaczenia w dzisiejszej globalnej gospodarce. Następnie analizuje rolę sztucznej inteligencji w umożliwianiu zrównoważonego rozwoju, rolę sztucznej inteligencji w promowaniu celów zrównoważonego rozwoju (SDG), modele zrównoważonej przedsiębiorczości oparte na sztucznej inteligencji, wyzwania i zagrożenia związane z integracją sztucznej inteligencji ze zrównoważoną przedsiębiorczością, polityki i ramy wspierające zrównoważoną przedsiębiorczość opartą na sztucznej inteligencji oraz oczekiwania. Uczestnicy poznają praktyczne narzędzia i metodologie integracji sztucznej inteligencji z planowaniem biznesowym, takie jak sztuczna inteligencja na rzecz efektywności energetycznej, redukcji odpadów i integracji społecznej. Moduł kończy się informacjami na temat ram oceny wpływu i kwestii



etycznych związanych z wdrażaniem sztucznej inteligencji na rzecz zrównoważonego rozwoju.

3.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS

Szacowany czas: 10 godz. (zajęcia) + 15 godz. (samodzielna nauka)

ECTS: 1



4. Etyczne wykorzystanie sztucznej inteligencji w szkolnictwie wyższym – wytyczne, studia przypadków

4.1 Cele

Moduł ten ma na celu zapoznanie słuchaczy z etycznymi aspektami wdrażania sztucznej inteligencji w szkolnictwie wyższym. Koncentruje się on na pogłębianiu zrozumienia odpowiedzialnego wykorzystania sztucznej inteligencji w nauczaniu, uczeniu się, ocenianiu i administracji, zgodnie z europejskimi wartościami i ramami prawnymi. Ma on również na celu wyposażenie słuchaczy w narzędzia i strategie umożliwiające etyczne i przejrzyste wdrażanie sztucznej inteligencji, przy jednoczesnym zapewnieniu prywatności danych, inkluzywności i odpowiedzialności.

4.2 Efekty

4.2.1 Wiedza

Po ukończeniu modułu uczestnicy będą:

- Będą w stanie zrozumieć podstawowe zasady etyczne związane z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w edukacji, w tym przejrzystość, sprawiedliwość, niedyskryminację i ochronę danych.
- Zapoznają się z oficjalnymi wytycznymi dotyczącymi etyki sztucznej inteligencji w szkolnictwie wyższym (np. wytycznymi UE dotyczącymi etyki w zakresie godnej zaufania sztucznej inteligencji).
- Lepiej zrozumieją najlepsze praktyki i wyzwania związane z integracją sztucznej inteligencji w kontekście szkolnictwa wyższego dzięki odpowiednim studiom przypadków.

4.2.2 Umiejętności

Uczestnicy:

- Nabyć umiejętność krytycznej oceny narzędzi sztucznej inteligencji i ich zgodności z normami etycznymi w szkolnictwie wyższym.
- Rozwiną umiejętności identyfikowania potencjalnych zagrożeń etycznych



- Będą potrafili stosować ramy oceny etycznej i wytyczne polityki w rzeczywistych scenariuszach

4.3 Zarys kursu

Moduł rozpoczyna się od przeglądu zastosowań sztucznej inteligencji w szkolnictwie wyższym i związanych z nimi wyzwań etycznych. Następnie przedstawia kluczowe ramy etyczne i wytyczne, w tym unijne i globalne standardy dotyczące wiarygodnej sztucznej inteligencji. Dzięki dogłębnym studiom przypadków uczestnicy przeanalizują rzeczywiste przykłady wykorzystania sztucznej inteligencji – zarówno pozytywne, jak i problematyczne – na europejskich uniwersytetach i poza nimi. Moduł zawiera informacje na temat kwestii etycznych związanych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w szkolnictwie wyższym, wytyczne dotyczące etycznego wykorzystania sztucznej inteligencji w szkolnictwie wyższym, przegląd zastosowań sztucznej inteligencji w szkolnictwie wyższym, równowagę między innowacjami a etyką, kluczowe zasady etyczne dotyczące sztucznej inteligencji – obowiązujące przepisy i regulacje, UNESCO – globalny standard dotyczący etyki sztucznej inteligencji, Komisja Europejska – sztuczna inteligencja i dane w nauczaniu, ramy instytucjonalne i sektorowe, kluczowe tematy etyczne w wytycznych oraz kilka zaleceń dla instytucji.

4.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS

Szacowany czas: 10 godz. (zajęcia) + 15 godz. (samodzielna nauka)

ECTS: 1



5. Ekologiczne zastosowania przemysłu 5.0 i sztucznej inteligencji – wytyczne i studia przypadków dla MŚP

5.1 Cele

Moduł ten ma na celu zapoznanie MŚP z ekologicznymi zastosowaniami technologii Przemysłu 5.0 i sztucznej inteligencji, koncentrując się na zrównoważonym rozwoju, wydajności i odporności. Pomoże on uczestnikom szkolenia zrozumieć, w jaki sposób rozwiązania Przemysłu 5.0 oparte na sztucznej inteligencji mogą zmniejszyć wpływ na środowisko, zoptymalizować wykorzystanie zasobów i dostosować się do polityki UE w zakresie zrównoważonego rozwoju, takiej jak Zielony Ład i plan działania na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym. Nacisk kładziony jest na praktyczne narzędzia, wytyczne i studia przypadków, aby umożliwić MŚP skuteczne wdrażanie innowacji przyjaznych dla środowiska.

5.2 Efekty

5.2.1 Wiedza

Po ukończeniu tego modułu uczestnicy:

- uzyskają dogłębną wiedzę na temat tego, w jaki sposób Przemysł 5.0 i sztuczna inteligencja przyczyniają się do transformacji ekologicznej (np. gospodarka odpadami/ograniczenie ilości odpadów, logistyka)
- zapoznają się z przepisami UE i zachętami dla zielonych innowacji w MŚP
- Zrozumieją wyzwania i wymierne skutki, przed którymi stoją europejskie MŚP podczas wdrażania ekologicznych rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji

5.2.2 Umiejętności

Uczestnicy:

- Rozwiną umiejętności identyfikowania i stosowania narzędzi sztucznej inteligencji i Przemysłu 5.0, które wspierają ekologiczne praktyki.
- Nauczą się wykorzystywać analizę danych do monitorowania emisji, optymalizacji łańcuchów dostaw i osiągania celów gospodarki o obiegu zamkniętym



5.3 Zarys kursu

Moduł rozpoczyna się od wprowadzenia do Przemysłu 5.0 i sztucznej inteligencji w kontekście zrównoważonego rozwoju, dostosowanego specjalnie do sektora MŚP. Następnie omawia praktyczne zastosowania ekologiczne, takie jak zarządzanie energią oparte na sztucznej inteligencji, konserwacja predykcyjna w celu optymalizacji zasobów oraz inteligentne systemy sortowania odpadów. Uczestnicy zapoznają się z wytycznymi UE i narzędziami służącymi do oceny i raportowania zrównoważonego rozwoju. Studia przypadków zapewnią praktyczną wiedzę na temat ekologicznych innowacji wprowadzanych przez MŚP w różnych branżach.

5.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS

Szacowany czas: 10 godz. (zajęcia) + 15 godz. (samodzielna nauka)

ECTS: 1



6. Społeczny wpływ wykorzystania sztucznej inteligencji w zastosowaniach przemysłowych

6.1 Cele

Moduł ma na celu zbadanie społecznego wpływu integracji sztucznej inteligencji (AI) z zastosowaniami przemysłowymi, ze szczególnym uwzględnieniem podejścia zorientowanego na człowieka, inkluzywności i dobrobytu społecznego – kluczowych filarów Przemysłu 5.0. Uczestnicy oceniają, w jaki sposób transformacja przemysłowa oparta na sztucznej inteligencji wpływa na pracowników, społeczność i szersze struktury społeczne, jednocześnie ucząc się stosowania odpowiedzialnych i etycznych podejść, które maksymalizują pozytywny wpływ i minimalizują potencjalne szkody.

6.2 Efekty

6.2.1 Wiedza

Po ukończeniu modułu uczestnicy będą potrafili:

- Będą w stanie zrozumieć wielowymiarowe społeczne implikacje wdrożenia AI w przemyśle, w tym zmiany w zakresie zatrudnienia, zapotrzebowania na umiejętności, bezpieczeństwa w miejscu pracy, równości i spójności społecznej.
- uzyskają wgląd w ramy i polityki regulujące etyczne i społecznie odpowiedzialne wykorzystanie sztucznej inteligencji w sektorze przemysłowym

6.2.2 Umiejętności

Uczestnicy:

- Rozwiną umiejętność analizowania i oceny społecznego wpływu narzędzi AI w różnych środowiskach przemysłowych
- Nauczą się przeprowadzać oceny wpływu na interesariuszy, angażować się w integracyjne procesy decyzyjne oraz opracowywać strategie promujące uczciwe praktyki pracy, podnoszenie kwalifikacji i różnorodność w miejscach pracy opartych na sztucznej inteligencji



- Rozwiną umiejętności w zakresie pomiaru wpływu społecznego, raportowania i komunikacji

6.3 Zarys kursu

Moduł rozpoczyna się od przeglądu technologii AI w kontekście przemysłowym i ich potencjalnych skutków społecznych. Podtematy obejmują kluczowe obszary oddziaływania, takie jak zmiany w zatrudnieniu, podnoszenie kwalifikacji pracowników, integracja w miejscu pracy oraz rola sztucznej inteligencji w poprawie lub utrudnianiu równości społecznej. Uczestnicy zapoznają się z międzynarodowymi wytycznymi i zastosują narzędzia do oceny wpływu społecznego (np. SROI – społeczny zwrot z inwestycji). Moduł kończy się opracowaniem planów działania mających na celu zapewnienie wdrożenia sztucznej inteligencji, wspieranie pozytywnych skutków społecznych i przestrzeganie standardów etycznych.

6.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS

Szacowany czas: 10 godz. (zajęcia) + 15 godz. (samodzielna nauka)

ECTS: 1

7. Rola sztucznej inteligencji w przemyśle

5.0

7.1 Cele

Moduł skupiał się na wyposażeniu studentów w dogłębną wiedzę na temat integracji technologii sztucznej inteligencji w ramach Przemysłu 5.0. Obejmuje to zrozumienie zmian zachodzących w porównaniu z poprzednimi rewolucjami przemysłowymi, w szczególności tego, jak współpraca między człowiekiem a sztuczną inteligencją, zaawansowana automatyzacja i zrównoważony rozwój odgrywają kluczową rolę w kształtowaniu przyszłych gałęzi przemysłu.



7.2 Efekty

7.2.1 Wiedza

Po ukończeniu modułu uczestnicy będą:

- Rozumieć podstawowe pojęcia, które odróżniają Przemysł 5.0 od jego poprzedników (4.0, 3.0 itp.).
- potrafią zidentyfikować i ocenić, w jaki sposób sztuczna inteligencja może być stosowana w różnych sektorach przemysłowych, takich jak produkcja, logistyka, opieka zdrowotna i inne
- Rozumieć znaczenie ram etycznych przy wdrażaniu sztucznej inteligencji w środowiskach przemysłowych

7.2.2 Umiejętności

Uczestnicy:

- Będą potrafili jasno zdefiniować i opisać Przemysł 5.0 oraz jego związek z technologiami sztucznej inteligencji.
- Oceniają rolę sztucznej inteligencji w realizacji celów zrównoważonego rozwoju (np. redukcja emisji, optymalizacja zużycia energii itp.).
- Nabywać umiejętności w zakresie krytycznej oceny ryzyka i korzyści wynikających z wykorzystania sztucznej inteligencji w różnych kontekstach przemysłowych, koncentrując się na wydajności, pracy ludzkiej i wpływie na środowisko.

7.3 Zarys kursu

- Zrozumienie ram Przemysłu 5.0 (przedstawienie kluczowych zasad Przemysłu 5.0, zwłaszcza w porównaniu z Przemysłem 4.0, oraz rozpoznanie równowagi między kreatywnością ludzką, automatyzacją AI i zrównoważonymi praktykami w procesach przemysłowych).
- Zbadanie kluczowych technologii AI w Przemysłu 5.0 (poznanie technologii takich jak uczenie maszynowe, robotyka, przetwarzanie języka naturalnego i wizja komputerowa w kontekście zastosowań przemysłowych oraz zrozumienie, w jaki sposób technologie te współdziałają z IoT, blockchain i innymi technologiami Przemysłu 5.0)
- Zbadanie roli sztucznej inteligencji w Przemysłu 5.0 (zbadanie, w jaki sposób sztuczna inteligencja napędza nowe trendy w produkcji, łańcuchach dostaw, projektowaniu i doświadczeniach klientów; analiza



możliwości sztucznej inteligencji w zakresie zwiększania potencjału ludzkiego i współpracy w miejscu pracy)

- Zbadanie roli sztucznej inteligencji w zrównoważonym rozwoju i podejmowaniu decyzji etycznych (zbadanie, w jaki sposób sztuczna inteligencja może przyczynić się do zrównoważonych i etycznych praktyk w przemyśle, od efektywności energetycznej po redukcję odpadów, oraz omówienie etycznych implikacji sztucznej inteligencji w przemyśle 5.0, ze szczególnym uwzględnieniem dobrobytu i bezpieczeństwa ludzi)
- Rozwijaj krytyczne myślenie na temat współpracy między człowiekiem a sztuczną inteligencją (zrozum, w jaki sposób ludzie i sztuczna inteligencja mogą współpracować, aby rozwiązywać złożone problemy przemysłowe).

7.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS

Szacowany czas: 10 godz. (zajęcia) + 15 godz. (samokształcenie)

ECTS: 1

8. Wykorzystanie sztucznej inteligencji do optymalizacji zrównoważonego rozwoju łańcucha dostaw w przemyśle 5.0

8.1 Cele

Moduł ma na celu przekazanie słuchaczom wiedzy i narzędzi umożliwiających wykorzystanie sztucznej inteligencji (AI) do optymalizacji zrównoważonego rozwoju łańcuchów dostaw w ramach przemysłu 5.0. Nacisk kładziony jest na zmniejszenie wpływu na środowisko, poprawę efektywności wykorzystania zasobów oraz zwiększenie przejrzystości i odporności w całym łańcuchu dostaw. Kurs kładzie również nacisk na dostosowanie praktyk stosowanych w łańcuchu dostaw do celów UE w zakresie zrównoważonego rozwoju, takich jak Europejski Zielony Ład, oraz na integrację rozwiązań AI zorientowanych na człowieka w celu podejmowania etycznych i integracyjnych decyzji.



8.2 Efekty

8.2.1 Wiedza

Po ukończeniu modułu uczestnicy będą:

- Będą potrafili zrozumieć, w jaki sposób technologie AI mogą być stosowane w celu zrównoważonej optymalizacji operacji łańcucha dostaw.
- uzyskają wgląd w kluczowe pojęcia, takie jak łańcuchy dostaw o obiegu zamkniętym, zielona logistyka, redukcja śladu węglowego i analiza cyklu życia
- zapoznają się z regulacjami i czynnikami rynkowymi wpływającymi na zrównoważone łańcuchy dostaw

8.2.2 Umiejętności

Uczestnicy:

- Nabycie umiejętności identyfikowania nieefektywności i luk w zrównoważonym rozwoju w łańcuchach dostaw oraz stosowania narzędzi sztucznej inteligencji w celu ich wyeliminowania
- Rozwiną kompetencje w zakresie wykorzystania sztucznej inteligencji do prognozowania popytu, optymalizacji zapasów, planowania transportu i oceny dostawców
- Będą potrafili projektować oparte na sztucznej inteligencji pulpity nawigacyjne dotyczące zrównoważonego rozwoju oraz wskaźniki KPI służące do pomiaru, śledzenia i poprawy wydajności łańcucha dostaw w czasie

8.3 Zarys kursu

Moduł rozpoczyna się od wprowadzenia do Industry 5.0 i zasad zrównoważonego łańcucha dostaw, a następnie zawiera przegląd narzędzi sztucznej inteligencji mających zastosowanie w zarządzaniu łańcuchem dostaw. Podtematy obejmują praktyczne zastosowania sztucznej inteligencji w takich obszarach, jak monitorowanie emisji, redukcja odpadów i energooszczędna logistyka. Uczestnicy zapoznają się również z wytycznymi UE, możliwościami finansowania i narzędziami zapewniającymi zgodność z przepisami w zakresie cyfryzacji. Moduł kończy się praktycznymi warsztatami, podczas których uczestnicy tworzą plan optymalizacji zrównoważonego rozwoju dla łańcucha dostaw z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, dostosowany do kontekstu ich własnej organizacji.



8.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS

Szacowany czas: 10 godz. (zajęcia) + 15 godz. (samodzielna nauka)

ECTS: 1

9. Inteligentne podejmowanie decyzji oparte na sztucznej inteligencji

9.1 Cele

Moduł ten ma na celu przekazanie uczestnikom dogłębnej wiedzy na temat tego, w jaki sposób sztuczna inteligencja może wspierać i usprawniać inteligentne podejmowanie decyzji w kontekście przemysłowym i biznesowym. Uczestnicy zapoznają się z zasadami podejmowania decyzji opartych na danych, wnioskami opartymi na sztucznej inteligencji oraz analizą predykcyjną w celu poprawy wydajności operacyjnej, planowania strategicznego i innowacyjności. Kurs skoncentruje się na roli współpracy między człowiekiem a sztuczną inteligencją w podejmowaniu etycznych, zrównoważonych i skutecznych decyzji zgodnych z wartościami Przemysłu 5.0.

9.2 Efekty

9.2.1 Wiedza

Po ukończeniu tego modułu uczestnicy: 1) rozumieją podstawy inteligentnego podejmowania decyzji oraz sposób, w jaki sztuczna inteligencja może wzbogacić ludzką zdolność oceny sytuacji; 2) zdobędą wiedzę na temat metodologii sztucznej inteligencji, takich jak analityka predykcyjna, analityka preskrypcyjna i systemy wspomagania decyzji; 3) rozpoznają kwestie etyczne i społeczne związane z podejmowaniem decyzji wspomaganych przez sztuczną inteligencję.

9.2.2 Umiejętności

- 1) Rozwijanie umiejętności rozumienia i stosowania modeli i narzędzi wspomagających podejmowanie decyzji z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, dostosowanych do konkretnych potrzeb organizacji.



- 2) Nabycie praktycznych umiejętności interpretowania wniosków generowanych przez sztuczną inteligencję i przekładania ich na działania strategiczne.
- 3) Rozwijanie kompetencji w zakresie oceny etycznych i społecznych implikacji decyzji opartych na sztucznej inteligencji w celu zapewnienia przejrzystości, odpowiedzialności i inkluzywności.
- 4) Nauka korzystania z platform i narzędzi AI (takich jak oprogramowanie do analizy biznesowej i systemy analizy predykcyjnej) w celu wspierania podejmowania decyzji w czasie rzeczywistym i ciągłego doskonalenia.

9.3 Zarys kursu

Moduł rozpoczyna się od wprowadzenia do koncepcji inteligentnego podejmowania decyzji i ewolucji technologii wspomagających podejmowanie decyzji. Następnie bada rolę algorytmów sztucznej inteligencji w poprawie jakości, szybkości i obiektywności decyzji. Uczestnicy zapoznają się z rzeczywistymi studiami przypadków przedstawiającymi udane procesy decyzyjne oparte na sztucznej inteligencji w różnych branżach. Praktyczne warsztaty pomogą uczestnikom w tworzeniu i testowaniu własnych systemów wspomagania decyzji opartych na sztucznej inteligencji. Moduł kończy się dyskusją na temat etycznego zarządzania decyzjami opartymi na sztucznej inteligencji, potencjalnych zagrożeń oraz przyszłości współpracy między człowiekiem a sztuczną inteligencją w zarządzaniu strategicznym.

9.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS

Szacowany czas: 10 godz. (zajęcia) + 15 godz. (samodzielna nauka)

ECTS: 1



10. Rozwój zastosowań przemysłowych z wykorzystaniem wsparcia AI Copilot

10.1 Cele

Moduł ma na celu przygotowanie słuchaczy do zdobycia niezbędnej wiedzy, umiejętności i narzędzi do integracji nowych rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji z procesami tworzenia aplikacji przemysłowych. Obejmuje to programowanie automatycznej logiki, interfejsu człowiek-maszyna oraz komunikacji przemysłowej w projektach „pod klucz” z wykorzystaniem istniejących frameworków oprogramowania renomowanych dostawców oraz najlepszych praktyk Industry 5.0. Nacisk zostanie położony na wymagania przemysłowe dotyczące wydajności, skalowalności, niezawodności i bezpieczeństwa generatywnych modeli sztucznej inteligencji w porównaniu z aplikacjami osobistymi i biznesowymi.

10.2 Efekty

10.2.1 Wiedza

- Podstawy i ewolucja generatywnych modeli sztucznej inteligencji oraz aspekty integracji kopilotów sztucznej inteligencji
- Prezentacja krajobrazu generatywnej sztucznej inteligencji dla zorientowanego na człowieka i zrównoważonego rozwoju aplikacji Przemysł 5.0
- Perspektywy rozwoju i wdrażania AI Copilot w rozwiązaniach przemysłowych o znaczeniu krytycznym w różnych branżach, w tym w zakresie zgodności z przepisami

10.2.2 Umiejętności

- Wykorzystanie przemysłowych AI Copilotów od różnych dostawców w codziennych procesach automatyzacji przemysłowej w celu zwiększenia wydajności
- Dostosowywanie AI Copilotów w rozwoju automatyki przemysłowej przy użyciu komponentów i narzędzi open source

10.3 Zarys kursu

Kurs rozpocznie się od przedstawienia najnowszych osiągnięć w zakresie dużych modeli językowych służących do generowania treści multimedialnych oraz ich integracji w postaci przemysłowych frameworków oprogramowania. Przykłady i zadania praktyczne będą powiązane z rzeczywistymi projektami przemysłowymi



dotyczącymi kontroli procesów i automatyzacji produkcji dyskretniej z wykorzystaniem narzędzi firm Siemens (Industrial Copilot) i Beckhoff (TwinCAT CoAgent). Omówiony zostanie również wpływ regulacji i siły roboczej w kontekście wyzwań związanych z Przemysłem 5.0 oraz automatyzacją powtarzalnych zadań programistycznych przy wysokim poziomie jakości kodu i powtarzalności.

10.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS

Szacowany czas: 10 godz. (zajęcia) + 15 godz. (samodzielna nauka)

ECTS: 1



11. Rozwój umiejętności w zakresie wykorzystania sztucznej inteligencji

11.1 Cele

Celem tego rozdziału jest pomoc przyszłym przedsiębiorcom w zrozumieniu, w jaki sposób wykorzystać sztuczną inteligencję (AI) do ulepszenia i przekształcenia swoich przedsiębiorstw. Podejście koncentruje się na wykorzystaniu AI w przystępny sposób, bez konieczności posiadania zaawansowanej wiedzy technicznej, z naciskiem na zastosowanie w przedsiębiorczości.

11.2 Efekty

11.2.1 Wiedza

Po ukończeniu tego modułu kursu uczestnicy zrozumieją:

- Czym jest sztuczna inteligencja (AI) i w jaki sposób może wspierać przedsiębiorczość.
- W jaki sposób sztuczna inteligencja (AI) może poprawić relacje z klientami i zwiększyć sprzedaż.
- Jak wykorzystać sztuczną inteligencję (AI) do usprawnienia procesów wewnętrznych w swojej firmie.
- Jak wykorzystać sztuczną inteligencję (AI) do opracowywania innowacyjnych produktów i usług.

11.2.2 Umiejętności

Uczestnicy kursu:

- Nabywać umiejętności w zakresie wykorzystania AI do personalizacji doświadczeń klientów poprzez inteligentne rekomendacje, chatboty i analizę predykcyjną, co pomoże zwiększyć satysfakcję i lojalność klientów oraz pobudzić sprzedaż.
- Nauczą się wykorzystywać AI do automatyzacji zadań administracyjnych i procesów operacyjnych, oszczędzając czas i zasoby oraz poprawiając wydajność biznesową.



- Nauczą się, jak wykorzystywać AI do identyfikowania potrzeb rynku, opracowywania nowych i innowacyjnych produktów oraz szybkiego reagowania na zmiany preferencji konsumentów, oferując w ten sposób konkurencyjne rozwiązania.

11.3 Zarys kursu

Moduł rozpoczyna się od omówienia, czym jest sztuczna inteligencja (AI) i w jaki sposób może wspierać rozwój przedsiębiorczości. Dyskusja obejmie sposób, w jaki AI może poprawić relacje z klientami i stymulować wzrost sprzedaży, a także jej zastosowanie w optymalizacji wewnętrznych procesów biznesowych. Ponadto kurs będzie poświęcony wykorzystaniu AI w tworzeniu innowacyjnych produktów i usług. Pod koniec modułu uczestnicy zdobędą praktyczną wiedzę na temat tego, w jaki sposób AI może pomóc w pokonywaniu wyzwań i wykorzystywaniu możliwości w biznesie, przyczyniając się tym samym do innowacji i zwiększenia konkurencyjności.

11.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS

Szacowany czas: 10 godz. (zajęcia) + 15 godz. (samokształcenie)

ECTS: 1

12. Przykłady wdrożeń Przemysłu 5.0

12.1 Cele

Moduł ten ma na celu przedstawienie słuchaczom rzeczywistych przykładów wdrażania Przemysłu 5.0 w różnych sektorach przemysłowych. Koncentruje się on na integracji podejść zorientowanych na człowieka, zaawansowanej sztucznej inteligencji, Internetu rzeczy (IoT) i innych technologii wspomagających, takich jak blockchain i roboty współpracujące. Nacisk kładziony jest na to, w jaki sposób technologie te zwiększają odporność, zrównoważony rozwój i masową personalizację, jednocześnie tworząc wartość społeczną i sprzyjając innowacjom.



12.2 Efekty

12.2.1 Wiedza

Po ukończeniu tego modułu uczestnicy będą potrafili:

- Zrozumieją czynniki sprzyjające i podstawy technologiczne wspierające wdrażanie Przemysłu 5.0, takie jak współpraca człowiek-robot, masowa personalizacja i etyczna sztuczna inteligencja.
- Być w stanie rozpoznać bariery i krytyczne czynniki sukcesu związane z wdrażaniem rozwiązań Przemysłu 5.0.
- Uzyskają wgląd w konkretne przypadki zastosowań w takich obszarach, jak produkcja, logistyka, zarządzanie łańcuchem dostaw i opieka zdrowotna.

12.2.2 Umiejętności

Uczestnicy:

- Będą potrafili analizować i oceniać praktyczne wdrożenia technologii Przemysłu 5.0.
- Nauczą się identyfikować odpowiednie technologie (np. cyfrowe bliźniaki, blockchain, IIoT, 6G) i oceniać ich gotowość do wdrożenia w różnych kontekstach przemysłowych.
- Nabywać kompetencje w zakresie projektowania i prezentowania planów transformacji Przemysł 5.0 przy użyciu najlepszych praktyk.

12.3 Zarys kursu

Moduł rozpoczyna się od przeglądu podstawowych technologii i czynników społeczno-technicznych umożliwiających realizację koncepcji Przemysł 5.0. Uczestnicy zapoznają się z przykładowymi wdrożeniami z różnych dziedzin, w tym:

- Inteligentne zakłady produkcyjne wykorzystujące roboty współpracujące do masowej personalizacji i zwiększenia synergii między człowiekiem a maszyną.
- Cyberbezpieczeństwo w środowiskach IIoT, prezentujące strategie ograniczania ryzyka oparte na sztucznej inteligencji, zgodne z celami odporności Przemysłu 5.0.
- Zaufanie oparte na technologii blockchain i zarządzanie danymi w łańcuchach dostaw obejmujących różne dziedziny.



- Przykłady z zakresu opieki zdrowotnej i edukacji pokazujące, w jaki sposób sztuczna inteligencja (np. ChatGPT) wspiera usługi zorientowane na człowieka oraz poprawia dostępność i integrację.
- Bariery we wdrażaniu i strategię ograniczania ryzyka w gospodarkach wschodzących, ze szczególnym uwzględnieniem luk w umiejętnościach, dojrzałości cyfrowej i struktur kosztów.
- Ramy ukierunkowane na zrównoważony rozwój, takie jak gospodarka o obiegu zamkniętym i biogospodarka, stosowane w kontekście Przemysłu 5.0.

Moduł kończy się warsztatami opartymi na współpracy, podczas których uczestnicy opracują własne scenariusze wdrożenia Przemysłu 5.0 w oparciu o wybrane studium przypadku, wykorzystując wiedzę zdobytą podczas kursu.

12.4 Czas trwania kursu i punkty ECTS

Szacowany czas: 10 godz. (zajęcia) + 15 godz. (samodzielna nauka)

ECTS: 1