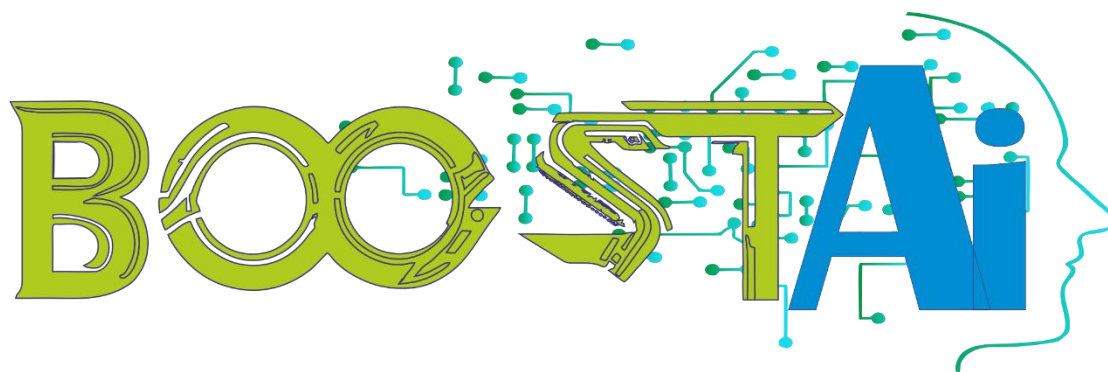




PROGRAM

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

Data: 18.03.2025

Opracowane przez: KAINOTOMIA

Wersja: 2.0



This work is openly licensed via [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Spis treści

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