

**SMART DATA OFFICER FOR SMART CITIES
CURRICULUM
CDOA – Academia for Smart City Chief Data Officers**

Co-Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them.



Zostań liderem danych miejskich nowej generacji

Miasta zmieniają się bardzo szybko. Transport publiczny, systemy energetyczne, adaptacja do zmian klimatu, mieszkalnictwo, usługi publiczne oraz partycypacja obywatelska są coraz silniej kształtowane przez dane, sztuczną inteligencję i technologie cyfrowe. Sama technologia jednak nie wystarczy. Współczesne miasta potrzebują osób, które potrafią rozumieć dane, interpretować wyzwania miejskie, współpracować z interesariuszami oraz wspierać odpowiedzialne decyzje oparte na dowodach.

W tym właśnie miejscu pojawia się CDOA – Academia for Smart City Chief Data Officers.

CDOA to międzynarodowy projekt Erasmus+ stworzony po to, aby przygotować studentów, młodych profesjonalistów oraz przyszłych liderów miejskich do pełnienia jednej z najważniejszych nowych ról w zarządzaniu inteligentnymi miastami: Smart Data Officer / Chief Data Officer dla miast. Projekt łączy uczelnie, ekspertów miejskich, organizacje edukacyjne oraz praktyków w celu opracowania nowoczesnej ścieżki kształcenia skoncentrowanej na transformacji miast opartej na danych.

Co należy zrobić dalej?

Zapraszamy do bliższego zapoznania się z proponowaną strukturą programu szkoleniowego CDOA. Przejrzyj moduły, tematy kształcenia oraz komponenty praktyczne, aby zobaczyć, w jaki sposób program łączy zarządzanie miejskie, dane, sztuczną inteligencję, GIS, technologie smart city oraz kompetencje przywódcze.

Twoja opinia ma znaczenie. Po zapoznaniu się z programem prosimy o wypełnienie krótkiej ankiety ewaluacyjnej: ([link do ankiety](#)). Twoja informacja zwrotna pomoże nam udoskonalić program nauczania, zwiększyć jego użyteczność dla studentów oraz zapewnić, że ostateczna oferta szkoleniowa będzie odpowiadać rzeczywistym potrzebom edukacyjnym, oczekiwaniom zawodowym i wyzwaniom współczesnych miast.

Ankieta jest krótka, ale Twoja opinia ma dla nas bardzo dużą wartość. Dzieląc się swoją perspektywą, pomagasz nam tworzyć program, który lepiej przygotowuje przyszłych specjalistów smart city.

CDOA to nie tylko program szkoleniowy. To zaproszenie do udziału w przyszłości transformacji miejskiej. Zapoznaj się z programem, podziel się swoją opinią i pomóż nam projektować edukację, która ma znaczenie.

ZAAWANSOWANY PROGRAM SZKOLENIOWY

SMART DATA OFFICER DLA SMART CITIES

Zintegrowane kompetencje w zakresie zarządzania danymi miejskimi, podejmowania decyzji wspieranego przez AI oraz transformacji cyfrowej

GRUPA DOCELOWA

Podstawowa grupa edukacyjna

- studenci studiów magisterskich i podyplomowych w obszarach:
 - studiów miejskich,
 - administracji publicznej,
 - zarządzania inteligentnym miastem,
 - planowania przestrzennego,
 - GIS i analityki miejskiej,
 - polityki publicznej,
 - zrównoważonego rozwoju i transformacji cyfrowej;
- osoby uczące się przez całe życie oraz specjaliści na wczesnym etapie kariery, którzy chcą rozwijać interdyscyplinarne kompetencje w zakresie zarządzania miastem opartego na danych;
- osoby zainteresowane nowymi rolami zawodowymi związanymi z funkcjami Smart City oraz Chief Data Officer.

Grupa zawodowa i praktyczna

- miejscy Chief Data Officers oraz koordynatorzy ds. Smart City;
- menedżerowie administracji publicznej odpowiedzialni za transformację cyfrową;
- urbaniści i specjaliści ds. mobilności;
- praktycy GIS i analityki miejskiej;
- menedżerowie projektów smart city;
- zespoły ICT i innowacji w sektorze publicznym;
- menedżerowie infrastruktury i usług komunalnych;
- instytucje zarządzania regionalnego i metropolitalnego;
- specjaliści ds. zarządzania danymi i interoperacyjności;
- pracownicy sektora publicznego przechodzący do ról związanych z zarządzaniem opartym na danych.

Program **Smart Data Officer for Smart Cities** został zaprojektowany przede wszystkim z myślą o osobach uczących się oraz profesjonalistach, którzy chcą rozwijać interdyscyplinarne kompetencje na styku zarządzania miejskiego, transformacji cyfrowej, analityki danych i zrównoważonego rozwoju miast. Opracowany w ramach programu Erasmus+ dla szkolnictwa wyższego, program nauczania odpowiada na rosnące zapotrzebowanie na nowe profile zawodowe zdolne do działania w coraz bardziej złożonych środowiskach miejskich i

instytucjonalnych, kształtowanych przez cyfryzację, zarządzanie wspierane przez sztuczną inteligencję oraz podejmowanie decyzji oparte na danych.

Program jest szczególnie adresowany do studentów studiów magisterskich, uczestników studiów podyplomowych, osób uczących się przez całe życie oraz specjalistów na wczesnym etapie kariery zainteresowanych zarządzaniem inteligentnym miastem, innowacjami miejskimi, transformacją sektora publicznego i stosowaną analityką miejską. Jest on również odpowiedni dla profesjonalistów pracujących już w samorządach, instytucjach publicznych, organizacjach pozarządowych, firmach doradczych zajmujących się rozwojem miast oraz organizacjach zorientowanych technologicznie, którzy chcą poszerzyć swoje kompetencje w ramach uporządkowanego środowiska kształcenia akademickiego, łączącego wiedzę naukową z praktycznym zastosowaniem.

Program odzwierciedla interdyscyplinarny charakter współczesnych wyzwań miejskich. Nie koncentruje się wyłącznie na kompetencjach technicznych lub administracyjnych, lecz łączy perspektywy zarządzania, analityki danych, sztucznej inteligencji, GIS, zrównoważonego rozwoju, transformacji organizacyjnej oraz koordynacji interesariuszy. Odpowiada to bezpośrednio na potrzeby zidentyfikowane na etapie przygotowania projektu, które wskazały na istotne luki w interdyscyplinarnej edukacji dotyczącej zarządzania inteligentnym miastem i zarządzania danymi miejskimi.

Istniejące oferty edukacyjne były często opisywane jako rozproszone, nadmiernie techniczne lub oderwane od realiów zarządzania miejskiego i wdrażania rozwiązań instytucjonalnych. Dlatego program CDOA przyjmuje podejście praktyczne, ale osadzone akademicko, oparte na uczeniu się przez projekty, rzeczywistych studiach przypadków, współpracy interdyscyplinarnej oraz współdziałaniu z samorządami i interesariuszami zewnętrznymi. Zgodnie z celami projektu program ma nie tylko przekazywać wiedzę techniczną, ale również przygotowywać uczestników do krytycznego rozumienia społecznych, organizacyjnych i zarządczych wymiarów transformacji cyfrowej w miastach.

DLACZEGO TEN PROGRAM

Miasta w coraz większym stopniu opierają się na systemach intensywnie wykorzystujących dane w zarządzaniu mobilnością, infrastrukturą, usługami publicznymi, monitoringiem środowiskowym i planowaniem strategicznym. Jednocześnie rosnąca dostępność danych miejskich nie przekłada się automatycznie na lepsze zarządzanie ani skuteczniejsze podejmowanie decyzji publicznych. W wielu samorządach dane pozostają rozproszone pomiędzy wydziałami i instytucjami, zdolności analityczne są nierównomierne, a narzędzia cyfrowe często wdrażane są bez wystarczającej integracji organizacyjnej i długofalowych strategii zarządzania.

Wyzwania te są dodatkowo wzmacniane przez szybki rozwój systemów wspieranych przez sztuczną inteligencję, technologii monitoringu w czasie rzeczywistym oraz zintegrowanych platform miejskich. Od instytucji publicznych oczekuje się dziś nie tylko wdrażania nowych technologii, ale także rozumienia, jak odpowiedzialnie nimi zarządzać, krytycznie

interpretować wyniki analiz oraz zapewnić, że transformacja cyfrowa przyczynia się do tworzenia szerszej wartości publicznej i zrównoważonego rozwoju miast.

Program został opracowany w odpowiedzi na te wyzwania oraz na rosnącą potrzebę kształcenia profesjonalistów zdolnych do działania na styku obszarów instytucjonalnych, analitycznych i technologicznych. Rola Smart Data Officer odzwierciedla tę zmianę. Jest to wyłaniający się interdyscyplinarny profil zawodowy, usytuowany pomiędzy zarządzaniem miejskim, zarządzaniem danymi, analityką, infrastrukturą cyfrową i transformacją organizacyjną. Zamiast koncentrować się wyłącznie na kompetencjach technicznych, program obejmuje szerszy kontekst zarządczy i wdrożeniowy, w którym funkcjonują dane miejskie i systemy sztucznej inteligencji.

Program nauczania łączy perspektywy z zakresu:

- zarządzania miejskiego i administracji publicznej;
- analityki miejskiej i podejmowania decyzji opartych na dowodach;
- systemów zarządzania wspieranych przez AI;
- GIS i technologii smart city;
- zarządzania danymi i interoperacyjności;
- transformacji organizacyjnej;
- koordynacji interesariuszy.

Program został zaprojektowany jako ścieżka kształcenia w szkolnictwie wyższym oparta na kompetencjach, łącząca wiedzę akademicką z praktycznym zastosowaniem. Odpowiada on bezpośrednio na potrzeby zidentyfikowane na etapie przygotowania projektu CDOA, w szczególności te związane z fragmentarycznością edukacji smart city, niewystarczającymi kompetencjami interdyscyplinarnymi oraz ograniczoną integracją perspektyw zarządczych, analitycznych i technologicznych w istniejących ofertach edukacyjnych.

Program odzwierciedla również wyniki analizy luk kompetencyjnych przeprowadzonej wśród przedstawicieli samorządów i instytucji publicznych. Analiza ta wskazała na duże zapotrzebowanie na kompetencje związane z interpretacją danych, kształtowaniem polityk publicznych wspieranym przez AI, GIS, interoperacyjnością, koordynacją organizacyjną oraz zarządzaniem opartym na dowodach.

Szczególne znaczenie przypisano uczeniu się praktycznemu i rozwiązywaniu problemów stosowanych. Dlatego program łączy podstawy teoretyczne z:

- rzeczywistymi studiami przypadków z samorządów;
- miejskimi zbiorami danych;
- symulacjami zarządzania;
- warsztatami z interesariuszami;
- ćwiczeniami analitycznymi wspieranymi przez AI;
- uczeniem się projektowym rozwijanym we współpracy z partnerami zewnętrznymi i samorządami.

STRUKTURA PROGRAMU

Program nauczania jest zorganizowany w sześć zintegrowanych modułów, które prowadzą uczestników od podstaw zarządzania inteligentnym miastem do zaawansowanych kompetencji analitycznych, organizacyjnych i wdrożeniowych. Struktura ta odzwierciedla logikę samej roli Smart Data Officer, łącząc w jednym interdyscyplinarnym modelu rozumienie procesów zarządzania, zarządzanie danymi, analitykę miejską, świadomość infrastrukturalną oraz przywództwo organizacyjne.

Program składa się z:

- modułów tematycznych;
- kapsuł microlearningowych;
- warsztatów stosowanych;
- analizy studiów przypadków;
- ćwiczeń analitycznych;
- końcowego Urban Data Lab oraz projektu capstone.

Proces uczenia się łączy treści akademickie z praktycznym zastosowaniem poprzez wykorzystanie rzeczywistych scenariuszy zarządzania, miejskich zbiorów danych i interdyscyplinarnej pracy projektowej. Szczególny nacisk położono na integrację rozumowania analitycznego, zrozumienia instytucjonalnego oraz myślenia ukierunkowanego na wdrożenie.

UZASADNIENIE PROGRAMU

Zaawansowany program szkoleniowy – Smart Data Officer dla inteligentnych miast stanowi jeden z kluczowych rezultatów edukacyjnych projektu CDOA. Program nauczania operacjonalizuje główne założenie projektu, zgodnie z którym skuteczna transformacja smart city zależy nie tylko od innowacji technologicznych, lecz w równym stopniu od zdolności instytucjonalnej, jakości zarządzania oraz umiejętności odpowiedzialnego i sensownego włączania danych w procesy podejmowania decyzji publicznych.

Program nauczania odzwierciedla założenie, że współczesne zarządzanie miejskie coraz częściej wymaga profesjonalistów zdolnych do łączenia kompetencji analitycznych, organizacyjnych i strategicznych. Z tego względu program integruje:

- perspektywy zarządzania;
- zarządzanie danymi miejskimi;
- analitykę wspieraną przez AI;
- GIS oraz świadomość infrastrukturalną;
- transformację organizacyjną;
- podejścia oparte na współzarządzaniu

w ramach spójnego interdyscyplinarnego modelu edukacyjnego.

Ważnym założeniem programu jest przekonanie, że sztuczna inteligencja i zaawansowana analityka powinny wspierać, a nie zastępować, odpowiedzialność instytucjonalną i ludzki osąd w zarządzaniu publicznym. Dlatego program kładzie silny nacisk na krytyczną interpretację wyników analiz, odpowiedzialne wykorzystanie AI, przejrzystość, legitymizację publiczną oraz etyczne zarządzanie. Jednocześnie program przyjmuje wyraźnie praktyczne podejście, oparte na rzeczywistych wyzwaniach miejskich oraz współpracy z samorządami i interesariuszami zewnętrznymi.

Program jest zgodny z szerszymi europejskimi ramami i priorytetami dotyczącymi:

- odpowiedzialnej transformacji cyfrowej;
- zarządzania inteligentnym miastem;
- zrównoważonego rozwoju miast;
- zarządzania sztuczną inteligencją;
- kompetencji cyfrowych w szkolnictwie wyższym.

Jego struktura odzwierciedla również interdyscyplinarną i transdyscyplinarną orientację promowaną w ramach projektu CDOA, w szczególności integrację zarządzania, technologii, zrównoważonego rozwoju oraz innowacji sektora publicznego w środowiskach kształcenia akademickiego.

Metody nauczania i uczenia się

Moduł realizowany jest przede wszystkim w formatach online i blended learning, które łączą asynchroniczne aktywności edukacyjne z interaktywnymi sesjami na żywo. Podejście dydaktyczne zostało zaprojektowane tak, aby wspierać elastyczne uczestnictwo, przy jednoczesnym zachowaniu silnego nacisku na współpracę, uczenie się stosowane oraz ciągłe zaangażowanie w rzeczywiste wyzwania zarządzania miejskiego.

Model pedagogiczny opiera się na uczeniu się przez wyzwania oraz podejściu problemowym. Zamiast polegać na tradycyjnej formule skoncentrowanej na wykładzie, moduł zachęca uczestników do pracy z praktycznymi sytuacjami zarządczymi, miejskimi zbiorami danych, zadaniami analitycznymi oraz interdyscyplinarnymi studiami przypadków odzwierciedlającymi realia współczesnych środowisk smart city.

Aktywności edukacyjne są realizowane za pośrednictwem środowisk **CityDataHub** oraz **Data-Driven Learning Lab**, rozwijanych w ramach projektu CDOA. Te cyfrowe przestrzenie uczenia się wspierają praktyczne i zorientowane na uczestnika kształcenie wyższe poprzez łączenie ćwiczeń analitycznych, pracy zespołowej oraz interaktywnych scenariuszy zarządzania w dostępnym środowisku online.

Proces uczenia się obejmuje:

- krótkie tematyczne jednostki wideo i kapsuły microlearningowe;

- interaktywne ćwiczenia analityczne;
- stosowane miejskie studia przypadków;
- symulacje zarządzania i polityk publicznych;
- wirtualne warsztaty z interesariuszami;
- zadania z zakresu współpracy cyfrowej;
- aktywności realizowane we własnym tempie;
- sesje uczenia się rówieśniczego;
- prowadzone ćwiczenia refleksyjne.

Szczególny nacisk położono na łączenie wiedzy analitycznej i technologicznej z realiami instytucjonalnymi oraz procesami zarządzania. Uczestnicy pracują z przykładami zaczerpniętymi z realistycznych kontekstów miejskich, obejmujących wyzwania zarządzania operacyjnego, sytuacje związane z planowaniem strategicznym oraz interdyscyplinarne problemy zarządcze wymagające zarówno

Formalna matryca programu nauczania

Zaawansowany program szkoleniowy – Smart Data Officer dla Smart Cities

Moduł	Główny obszar kompetencji	Kluczowe tematy	Efekty uczenia się – wiedza	Efekty uczenia się – umiejętności	Efekty uczenia się – kompetencje / postawy	Metody nauczania i uczenia się	Główne metody oceny
Moduł 1 Zarządzanie miejskie i transformacja smart city	Zarządzanie miejskie, transformacja cyfrowa i wartość publiczna	Koncepcje smart city, systemy zarządzania, transformacja cyfrowa, ekosystemy interesariuszy, zrównoważony rozwój, wartość publiczna, zarządzanie	Rozumienie instytucjonalnych i strategicznych wymiarów transformacji smart city oraz zarządzania miejskiego opartego na danych; rozpoznawanie	Analizowanie struktur zarządzania i procesów transformacji cyfrowej; ocena wyzwań zarządczych oraz relacji z interesariuszami w systemach miejskich	Rozwijanie zdolności do działania w interdyscyplinarnych środowiskach zarządzania miejskiego oraz krytycznego uczestnictwa w procesach transformacji	Analiza studiów przypadków, symulacje zarządzania, mapowanie interesariuszy, warsztaty współpracy, uczenie się oparte na scenariuszach	Raport z analizy zarządzania, ćwiczenie z mapowania interesariuszy, propozycja strategii smart city, portfolio refleksyjne

		oparte na dowodach	Europejskich podejść do cyfrowego i zrównoważonego rozwoju miast		opartych na dowodach		
Moduł 2 Zarządzanie danymi miejskimi i interoperacyjność	Zarządzanie danymi miejskimi i integracja instytucjonalna	Ekosystemy danych miejskich, interoperacyjność, metadane, otwarte dane, jakość danych, ramy zarządzania danymi, RODO, etyczne zarządzanie danymi	Rozumienie zasad zarządzania danymi miejskimi, interoperacyjności oraz odpowiedzialnego zarządzania danymi w złożonych systemach miejskich	Analizowanie przepływów danych miejskich, ocena wyzwań interoperacyjności, ocena jakości danych oraz struktur zarządzania danymi	Rozwijanie zdolności do wspierania przejrzystych, etycznych i zintegrowanych podejść do zarządzania danymi miejskimi w różnych kontekstach instytucjonalnych	Ćwiczenia z mapowania przepływów danych, warsztaty interoperacyjności, symulacje zarządzania, analiza zbiorów danych, współpraca przy rozwiązywaniu problemów	Ramy zarządzania danymi, raport z oceny interoperacyjności, analiza otwartych danych, studium przypadku dotyczące prawa i etyki
Moduł 3 AI, analityka miejska i	Analityka miejska i zarządzanie	Analityka miejska, dashboardy,	Rozumienie roli analityki i AI we	Interpretowanie miejskich zbiorów	Rozwijanie zdolności do krytycznej oceny	Analiza dashboardów, warsztaty	Ćwiczenie z projektowania KPI, studium

inteligencja decyzyjna	wspierane przez AI	systemy KPI, analityka predykcijna, podejmowanie decyzji wspierane przez AI, zrozumiałość, stroniczość algorytmiczna	współczesnym zarządzaniu miejskim oraz podejmowaniu decyzji opartych na dowodach	danych, ocena wyników analiz, analiza wskaźników oraz ocena scenariuszy zarządzania wspieranych przez AI	rekomendacji analitycznych i wspieranych przez AI w kontekstach zarządzania miejskiego	analityczne, symulacje predykcyjne, scenariusze zarządzania AI, zespołowe ćwiczenia analityczne	przypadku z zakresu analityki miejskiej, ocena zarządzania predykcyjnego, analiza etycznych aspektów AI
Moduł 4 Infrastruktura danych miejskich, GIS i technologie smart city	Miejska infrastruktura cyfrowa i inteligencja przestrzenna	GIS, systemy IoT, cyfrowe bliźniaki, sieci sensorów, systemy monitoringu miejskiego, cyberbezpieczeństwo, zintegrowane platformy	Rozumienie technologicznych podstaw ekosystemów smart city oraz roli danych przestrzennych i operacyjnych w zarządzaniu miejskim	Analizowanie zbiorów danych przestrzennych, ocena współzależności i infrastrukturalnych oraz ewaluacja zintegrowanych systemów technologii miejskich	Rozwijanie zdolności do łączenia infrastruktury technologicznej z wyzwaniami zarządczymi, zrównoważonego rozwoju i zarządzania operacyjnego w środowiskach miejskich	Ćwiczenia GIS, symulacje infrastrukturalne, analiza platform, warsztaty cyberbezpieczeństwa, stosowane studia przypadków technologicznych	Zadanie analityczne GIS, raport z oceny infrastruktury, ocena cyberbezpieczeństwa, studium przypadku dotyczące technologii smart city

<p>Moduł 5 Przywództwo, transformacja organizacyjna i koordynacja interesariuszy</p>	<p>Transformacja organizacyjna i współzarządzanie</p>	<p>Przywództwo, zmiana organizacyjna, współzarządzanie, zaangażowanie interesariuszy, komunikacja, negocjacje, uczenie się organizacyjne</p>	<p>Rozumienie dynamiki organizacyjnej i wyzwań zarządczych związanych z transformacją cyfrową i transformacją opartą na danych</p>	<p>Analizowanie barier instytucjonalnych, wspieranie komunikacji z interesariuszami i ocena wyzwań związanych z koordynacją zarządzania</p>	<p>Rozwijanie kompetencji w zakresie współpracy interdyscyplinarnej, komunikacji i przywództwa, istotnych w złożonych środowiskach zarządzania</p>	<p>Symulacje przywódcze, warsztaty z interesariuszami, ćwiczenia negocjacyjne, scenariusze współzarządzania, refleksyjne aktywności edukacyjne</p>	<p>Analiza organizacyjna, strategia zaangażowania interesariuszy, symulacja negocjacyjna, refleksyjne portfolio przywódcze</p>
<p>Moduł 6 Urban Data Lab i projekt capstone</p>	<p>Zintegrowane zastosowanie interdyscyplinarnych kompetencji w zakresie zarządzania miejskiego</p>	<p>Stosowane projekty z zakresu zarządzania miejskiego, miejskie zbiory danych, rozumowanie analityczne, ścieżki wdrożeniowe, odpowiedzialna AI,</p>	<p>Rozumienie zależności między zarządzaniem, analityką, infrastrukturą i procesami organizacyjnymi w rzeczywistych kontekstach miejskich</p>	<p>Opracowywanie rekomendacji opartych na dowodach, integrowanie perspektyw analitycznych i zarządczych, skuteczne komunikowanie złożonych wyników</p>	<p>Stosowanie interdyscyplinarnych kompetencji do złożonych wyzwań zarządzania miejskiego poprzez współpracę i pracę projektową opartą na dociekaniu</p>	<p>Uczenie się projektowe, interdyscyplinarna praca zespołowa, laboratoria miejskie, warsztaty superwizyjne, stosowane projekty zarządcze</p>	<p>Projekt capstone, raport analityczno-zarządczy, propozycja ścieżki wdrożeniowej, prezentacja projektu i portfolio refleksyjne</p>

		interdyscyplinarne rozwiązywanie problemów					
--	--	--	--	--	--	--	--

Matryca zakładanych efektów uczenia się na poziomie programu

Zakładane efekty uczenia się na poziomie programu (PILO)	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Analizowanie struktur zarządzania, ekosystemów smart city oraz procesów transformacji miejskiej	•••	•	•	•	••	••
Stosowanie zasad zarządzania danymi miejskimi, interoperacyjności oraz odpowiedzialnego zarządzania danymi	•	•••	••	••	•	••
Interpretowanie miejskich zbiorów danych, wskaźników oraz wyników analiz w kontekstach zarządzania	•	••	•••	••	•	•••
Krytyczna ocena systemów zarządzania wspieranych przez AI oraz ich społecznych konsekwencji	•	•	•••	••	••	••
Analizowanie relacji między infrastrukturą miejską, inteligencją przestrzenną i procesami zarządzania	•	•	•	•••	•	••
Skuteczna współpraca w interdyscyplinarnych i wielostronnych środowiskach zarządzania miejskiego	••	••	•	•	•••	•••
Ocena organizacyjnych i instytucjonalnych wymiarów transformacji cyfrowej oraz transformacji opartej na danych	••	••	••	•	•••	••
Formułowanie opartych na dowodach odpowiedzi na złożone wyzwania zarządzania miejskiego	•	••	••	••	••	•••
Integrowanie zasad zrównoważonego rozwoju, etyki oraz odpowiedzialnej AI z analizą zarządzania miejskiego	••	••	•••	••	••	••
Stosowanie wiedzy interdyscyplinarnej i podejść analitycznych w praktycznych kontekstach zarządzania miejskiego	•	•	••	••	••	•••

Legend

- ● = poziom wprowadzający
- ●● = poziom średniozaawansowany
- ●●● = poziom zaawansowany / integracyjny

Sugerowana sekwencja programu

Etap	Moduł	Funkcja w progresji kompetencji
Etap 1	Moduł 1	Podstawy zarządzania i transformacji smart city
Etap 2	Moduł 2	Zarządzanie danymi miejskimi i interoperacyjność
Etap 3	Moduł 3	Analityka, AI i inteligencja decyzyjna
Etap 4	Moduł 4	Infrastruktura, GIS i technologie miejskie
Etap 5	Moduł 5	Przywództwo i transformacja organizacyjna
Etap 6	Moduł 6	Integracja i praktyczne zastosowanie w ramach Urban Data Lab

Sugerowana struktura nakładu pracy

Moduł	Szacunkowa liczba godzin	Sugerowane ECTS
Moduł 1 Zarządzanie miejskie i transformacja smart city	30–35 godz.	1,5 ECTS
Moduł 2 Zarządzanie danymi miejskimi i interoperacyjność	35–40 godz.	1,5 ECTS
Moduł 3 AI, analityka miejska i inteligencja decyzyjna	40–45 godz.	2 ECTS
Moduł 4 Infrastruktura danych miejskich, GIS i technologie smart city	35–40 godz.	1,5 ECTS
Moduł 5 Przywództwo, transformacja organizacyjna i koordynacja interesariuszy	30–35 godz.	1,5 ECTS
Moduł 6 Urban Data Lab i projekt capstone	50–60 godz.	2 ECTS
Razem	220–255 godz.	10 ECTS

Moduł 1 – Zarządzanie miejskie i transformacja smart city

Cele ogólne

Moduł wprowadza studentów w podstawy współczesnego zarządzania miejskiego oraz rosnącą rolę transformacji cyfrowej w kształtowaniu miast i regionów metropolitalnych. Omawia, w jaki sposób dane, technologie cyfrowe oraz systemy wspierane przez AI wpływają na podejmowanie decyzji publicznych, zarządzanie miastem oraz świadczenie usług publicznych w coraz bardziej złożonych środowiskach społeczno-technicznych.

Moduł ujmuje inteligentne miasta nie przede wszystkim jako projekty napędzane technologią, lecz jako ekosystemy zarządzania, w których wzajemnie oddziałują struktury instytucjonalne, relacje z interesariuszami, priorytety zrównoważonego rozwoju oraz praktyki związane z danymi. Szczególny nacisk położono na zrozumienie, w jaki sposób transformacja cyfrowa wpływa na procesy organizacyjne, tworzenie wartości publicznej oraz kształtowanie polityk opartych na dowodach w różnych kontekstach miejskich.

Studenci zostają wprowadzeni w instytucjonalne i strategiczne wymiary zarządzania opartego na danych oraz rozwijają zdolność do krytycznej analizy możliwości i ograniczeń związanych z rozwojem smart city. Moduł omawia również zmieniające się relacje między zarządzaniem, technologią i społeczeństwem, w tym etyczne oraz organizacyjne konsekwencje systemów miejskich wspieranych przez AI.

Program odzwierciedla interdyscyplinarną orientację projektu CDOA i odpowiada na rosnącą potrzebę tworzenia programów szkolnictwa wyższego zdolnych do łączenia zarządzania, analityki, zrównoważonego rozwoju i transformacji cyfrowej w ramach spójnych środowisk uczenia się. Moduł odpowiada również na luki kompetencyjne zidentyfikowane na etapie przygotowania projektu, w szczególności w zakresie:

- rozumienia procesów miejskiej transformacji cyfrowej;
- interpretowania zarządczych konsekwencji wykorzystania danych i AI;
- analizowania ekosystemów interesariuszy;
- stosowania podejść opartych na dowodach w kontekstach zarządzania miejskiego.

Cele szczegółowe

Moduł ma umożliwić studentom:

- zrozumienie logiki zarządzania inteligentnymi miastami i systemami metropolitalnymi;
- analizę roli transformacji cyfrowej we współczesnym zarządzaniu miejskim;
- analizę tego, w jaki sposób dane miejskie i analityka wpływają na podejmowanie decyzji publicznych;



- badanie relacji między zarządzaniem, zrównoważonym rozwojem i cyfryzacją;
- identyfikację wyzwań instytucjonalnych i organizacyjnych związanych z transformacją smart city;
- zrozumienie roli interesariuszy w ekosystemach zarządzania miejskiego;
- rozwijanie perspektywy myślenia systemowego wobec złożonych wyzwań miejskich;
- krytyczną ocenę szans i ryzyk związanych z zarządzaniem wspieranym przez AI;
- poznanie europejskich ram polityki dotyczących transformacji cyfrowej, zrównoważonego rozwoju i innowacji miejskich;
- wzmacnianie interdyscyplinarnej współpracy i rozumowania analitycznego w kontekstach zarządzania miejskiego.

Zakładane efekty uczenia się

Wiedza i rozumienie

Studenci:

- rozumieją ewolucję koncepcji smart city oraz podejść do zarządzania miejskiego opartego na danych;
- rozumieją struktury instytucjonalne i dynamikę zarządzania współczesnymi systemami miejskimi;
- rozpoznają rolę transformacji cyfrowej w środowiskach sektora publicznego i zarządzania miejskiego;
- rozumieją, w jaki sposób dane miejskie, interoperacyjność i analityka wspierają zarządzanie oparte na dowodach;
- identyfikują główne europejskie ramy dotyczące inteligentnych miast, zarządzania AI oraz zrównoważonej transformacji miejskiej;
- rozumieją role i relacje interesariuszy uczestniczących w ekosystemach zarządzania miejskiego;
- rozpoznają organizacyjne, społeczne i etyczne wymiary procesów transformacji cyfrowej.

Umiejętności poznawcze i praktyczne

Studenci będą potrafili:

- analizować struktury zarządzania i procesy instytucjonalne w środowiskach miejskich;
- interpretować relacje między zarządzaniem, danymi i transformacją cyfrową;
- oceniać wyzwania zarządcze związane z interoperacyjnością, koordynacją organizacyjną i dojrzałością cyfrową;
- mapować ekosystemy interesariuszy i oceniać relacje instytucjonalne;
- krytycznie oceniać strategie smart city oraz podejścia do zarządzania opartego na danych;
- stosować myślenie systemowe do złożonych wyzwań zarządzania miejskiego;
- formułować rekomendacje oparte na dowodach, dotyczące procesów transformacji miejskiej;



- analizować etyczne i społeczne konsekwencje systemów zarządzania wspieranych przez AI.

Kompetencje zawodowe i interdyscyplinarne

Studenci:

- rozwijają zdolność do działania w interdyscyplinarnych środowiskach zarządzania miejskiego;
- wzmacniają kompetencje współpracy i kompetencje analityczne istotne w kontekstach zarządzania opartego na danych;
- są przygotowani do krytycznego angażowania się w procesy transformacji cyfrowej w miastach i regionach metropolitalnych;
- rozwijają świadomość perspektyw zrównoważonego rozwoju, wartości publicznej i odpowiedzialnych innowacji;
- wzmacniają zdolność do łączenia perspektyw zarządczych, analitycznych i technologicznych;
- są przygotowani do ułatwiania komunikacji między interesariuszami reprezentującymi politykę publiczną, technologię i analitykę.

Kapsuły

Kapsuła 1. Rozumienie inteligentnych miast i zarządzania miejskiego

Podsumowanie treści

- Ewolucja koncepcji smart city — od modeli skoncentrowanych na technologii ku podejściom zorientowanym na zarządzanie i człowieka.
- Miasta jako złożone systemy społeczno-techniczne integrujące mobilność, środowisko, infrastrukturę, usługi publiczne i technologie cyfrowe.
- Struktury zarządzania w środowiskach miejskich i metropolitalnych.
- Relacje między przywództwem politycznym, instytucjami publicznymi, dostawcami infrastruktury, uczelniami, społeczeństwem obywatelskim i podmiotami technologicznymi.
- Dane jako strategiczny zasób w zarządzaniu miejskim.
- Przejście od zarządzania reaktywnego do modeli zarządzania opartych na dowodach i antycypacyjnych.
- Międzynarodowe podejścia do rozwoju inteligentnych miast.
- Ryzyka związane z fragmentarycznymi lub wyłącznie technologicznymi strategiami transformacji miejskiej.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się



- wykłady interaktywne;
- ćwiczenia z mapowania zarządzania;
- analiza studiów przypadków;
- warsztaty oparte na scenariuszach;
- dyskusje zespołowe;
- aktywności edukacyjne oparte na symulacjach;
- ćwiczenia eksploracyjne wspierane przez AI.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- rozróżniać różne podejścia do zarządzania smart city;
- wyjaśniać interakcje między technologicznymi, instytucjonalnymi i społecznymi wymiarami systemów miejskich;
- identyfikować głównych aktorów uczestniczących w ekosystemach zarządzania miejskiego;
- analizować rolę danych w procesach zarządzania i podejmowania decyzji;
- krytycznie oceniać ograniczenia fragmentarycznych strategii cyfryzacji.

Kapsuła 2. Transformacja cyfrowa w zarządzaniu miejskim

Podsumowanie treści

- Transformacja cyfrowa jako zmiana instytucjonalna i organizacyjna, a nie wyłącznie wdrażanie technologii.
- Cyfryzacja usług publicznych i procesów zarządzania.
- Podejścia oparte na danych w świadczeniu usług i zarządzaniu miastem.
- Bariery organizacyjne i instytucjonalne wpływające na transformację cyfrową.
- Dojrzałość cyfrowa i gotowość organizacyjna w środowiskach sektora publicznego.
- Wyzwania interoperacyjności, fragmentaryczne systemy i silosy instytucjonalne.
- Zarządca konsekwencje zmian technologicznych.
- Europejskie przykłady transformacji cyfrowej w kontekstach zarządzania miejskiego.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- analiza dojrzałości cyfrowej;
- ćwiczenia z mapowania organizacyjnego;
- symulacje zarządzania;
- warsztaty oparte na scenariuszach;
- refleksyjne dyskusje grupowe;
- porównawcza analiza studiów przypadków.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:



- analizować instytucjonalne wymiary transformacji cyfrowej;
- identyfikować bariery wpływające na procesy zarządzania cyfrowego;
- oceniać zarządcze konsekwencje fragmentarycznych systemów cyfrowych;
- oceniać gotowość organizacyjną do transformacji cyfrowej;
- formułować rekomendacje wspierające zintegrowane podejścia do zarządzania cyfrowego.

Kapsuła 3. Zarządzanie oparte na danych i wartość publiczna

Podsumowanie treści

- Zarządzanie oparte na dowodach i kształtowanie polityk publicznych z wykorzystaniem danych.
- Tworzenie wartości publicznej poprzez analitykę i dane miejskie.
- Dashboardy, wskaźniki i systemy monitoringu miejskiego.
- Operacyjne i strategiczne wykorzystanie analityki miejskiej.
- Zastosowania zarządcze związane z mobilnością, środowiskiem, usługami publicznymi i zaangażowaniem obywateli.
- Wyzwania związane z przekształcaniem danych w wiedzę możliwą do wykorzystania w działaniu.
- Etyczne i polityczne wymiary zarządzania opartego na danych.
- Ryzyka i ograniczenia algorytmicznych oraz intensywnie wykorzystujących dane systemów zarządzania.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- analiza miejskich dashboardów;
- ćwiczenia z interpretacji zbiorów danych;
- warsztaty KPI;
- stosowane studia przypadków z zakresu zarządzania;
- zespołowe aktywności analityczne;
- moderowane dyskusje dotyczące etyki i zarządzania.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- wyjaśniać rolę danych w zarządzaniu opartym na dowodach;
- interpretować wskaźniki miejskie i wyniki analiz;
- oceniać relacje między analityką a tworzeniem wartości publicznej;
- analizować możliwości i ograniczenia systemów zarządzania opartych na danych;
- krytycznie oceniać społeczne konsekwencje zarządzania intensywnie wykorzystującego dane.

Kapsuła 4. Ekosystemy interesariuszy i współzarządzanie miejskie



Podsumowanie treści

- Ekosystemy interesariuszy w transformacji smart city.
- Role instytucji publicznych, uczelni, podmiotów sektora prywatnego, organizacji pozarządowych, inicjatyw obywatelskich i dostawców technologii.
- Podejścia oparte na współpracy i partycypacji w zarządzaniu.
- Współtworzenie i zaangażowanie mieszkańców w innowacje miejskie.
- Koordynacja zarządzania w środowiskach wielostronnych.
- Udostępnianie danych i współpraca instytucjonalna.
- Zaufanie, legitymizacja i komunikacja w systemach zarządzania cyfrowego.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- warsztaty mapowania interesariuszy;
- symulacje współzarządzania;
- zespołowa analiza scenariuszy;
- ćwiczenia z odgrywaniem ról;
- mapowanie ekosystemu miejskiego;
- dyskusje nad studiami przypadków.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- identyfikować grupy interesariuszy w ekosystemach zarządzania miejskiego;
- analizować relacje między interesariuszami i dynamikę zarządzania;
- oceniać podejścia do współzarządzania;
- oceniać rolę partycypacji i współtworzenia w transformacji miejskiej;
- opracowywać podstawowe strategie angażowania interesariuszy.

Kapsuła 5. Europejskie polityki smart city i zrównoważona transformacja miejska

Podsumowanie treści

- Europejskie ramy polityki dotyczące transformacji cyfrowej, smart city i zrównoważonego rozwoju.
- Europejski Zielony Ład i transformacja miejska.
- Odpowiedzialna AI i zasady etycznego zarządzania.
- Zrównoważony rozwój, odporność i wartość publiczna w zarządzaniu miejskim.
- Integracja strategii zielonej i cyfrowej transformacji.
- Zarządcze konsekwencje systemów wspieranych przez AI.
- Europejskie przykłady zrównoważonej i opartej na danych transformacji miejskiej.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się



- ćwiczenia z analizy polityk;
- porównawcza analiza ram polityki;
- warsztaty dotyczące zrównoważonego rozwoju;
- studia przypadków z zakresu etyki AI;
- strategiczne ćwiczenia scenariuszowe;
- moderowane dyskusje o polityce publicznej.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- identyfikować główne europejskie ramy polityki kształtujące miejską transformację cyfrową;
- analizować relacje między zrównoważonym rozwojem a zarządzaniem cyfrowym;
- krytycznie oceniać etyczne wymiary systemów zarządzania wspieranych przez AI;
- oceniać zarządcze konsekwencje zielonej i cyfrowej transformacji;
- formułować rekomendacje zgodne z priorytetami europejskiej polityki miejskiej.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

Moduł łączy:

- uczenie się oparte na wyzwaniach;
- analizę studiów przypadków;
- warsztaty współpracy;
- symulacje zarządzania;
- stosowane ćwiczenia analityczne;
- dyskusje refleksyjne;
- aktywności związane z mapowaniem interesariuszy;
- uczenie się oparte na scenariuszach.

Podejście pedagogiczne integruje rozumienie teoretyczne z dociekaniem stosowanym oraz współpracą interdyscyplinarną. Szczególny nacisk położono na rozumowanie analityczne, myślenie systemowe i krytyczne zaangażowanie wobec współczesnych wyzwań zarządzania miejskiego.

Metody oceny

Metody oceny są zgodne z efektami uczenia się modułu i koncentrują się na rozumieniu analitycznym, rozumowaniu stosowanym oraz interdyscyplinarnym rozwiązywaniu problemów.

Elementy oceny mogą obejmować:

- raporty z analizy zarządzania;
- mapowanie ekosystemu interesariuszy;





- analizę transformacji cyfrowej;
- policy briefs;
- prezentacje studiów przypadków;
- refleksje analityczne;
- prace projektowe ukierunkowane strategicznie.

Ocena kładzie nacisk na:

- krytyczną analizę;
- interpretację procesów zarządzania;
- rozumowanie oparte na dowodach;
- rozumienie interdyscyplinarne;
- zdolność do łączenia perspektyw teoretycznych i stosowanych w złożonych kontekstach zarządzania miejskiego.



Moduł 2 – Zarządzanie danymi miejskimi i interoperacyjność

Cele ogólne

Moduł omawia zarządcze, organizacyjne i etyczne wymiary miejskich ekosystemów danych. Wprowadza studentów w zasady zarządzania danymi oraz interoperacyjności we współczesnych środowiskach miejskich, ze szczególnym uwzględnieniem uwarunkowań instytucjonalnych, technologicznych i społecznych, które kształtują wykorzystanie danych w zarządzaniu publicznym.

Miasta i regiony metropolitalne w coraz większym stopniu opierają się na dużych ilościach danych operacyjnych, przestrzennych i behawioralnych generowanych w wielu systemach i instytucjach. Jednocześnie miejskie środowiska danych często charakteryzują się fragmentarycznością, niespójnymi standardami, ograniczoną interoperacyjnością oraz silosami organizacyjnymi. Dlatego moduł ujmuje zarządzanie danymi miejskimi nie tylko jako zagadnienie techniczne, lecz jako szersze wyzwanie zarządcze obejmujące koordynację, rozliczalność, przejrzystość i odpowiedzialne zarządzanie informacją publiczną.

Studenci analizują, w jaki sposób dane krążą w systemach miejskich oraz jak struktury zarządzania wpływają na jakość, dostępność i użyteczność informacji w kontekstach sektora publicznego. Moduł omawia również rolę otwartych danych, standardów metadanych, ram interoperacyjności oraz odpowiedzialnego zarządzania AI w rozwijających się ekosystemach smart city.

Szczególny nacisk położono na:

- miejskie ekosystemy danych i koordynację instytucjonalną;
- interoperacyjność i integrację systemów miejskich;
- jakość danych i zarządzanie metadanymi;
- otwarte dane i przejrzystość;
- prawne i etyczne wymiary zarządzania danymi;
- odpowiedzialne podejścia do zarządzania intensywnie wykorzystującego dane.

Moduł odzwierciedla interdyscyplinarną orientację projektu CDOA i odpowiada na luki kompetencyjne zidentyfikowane na etapie przygotowania projektu, szczególnie w zakresie:

- rozumienia zarządzania danymi miejskimi;
- interpretowania wyzwań interoperacyjności;
- koordynowania procesów związanych z danymi pomiędzy instytucjami;
- krytycznej oceny etycznych i prawnych konsekwencji zarządzania opartego na danych.

Cele szczegółowe

Moduł ma umożliwić studentom:



- zrozumienie struktury i dynamiki miejskich ekosystemów danych;
- analizowanie relacji między strukturami zarządzania, przepływami danych i interoperacyjnością;
- badanie organizacyjnych i instytucjonalnych wyzwań związanych z integracją danych miejskich;
- poznanie podejść zarządczych do opieki nad danymi, zarządzania danymi i rozliczalności;
- ocenę roli metadanych, standardów i jakości danych w zarządzaniu opartym na dowodach;
- zrozumienie prawnych i etycznych wymiarów zarządzania danymi miejskimi;
- krytyczną ocenę inicjatyw otwartych danych oraz praktyk przejrzystości w sektorze publicznym;
- analizowanie roli interoperacyjności w systemach smart city i zarządzaniu wspieranym przez AI;
- wzmacnianie interdyscyplinarnego rozumienia zarządzania danymi w kontekstach miejskich;
- rozwijanie perspektyw analitycznych dotyczących odpowiedzialnych i zrównoważonych praktyk zarządzania danymi miejskimi.

Zakładane efekty uczenia się

Wiedza i rozumienie

Studenci:

- rozumieją zasady zarządzania danymi miejskimi oraz opieki nad danymi;
- rozumieją, jak miejskie ekosystemy danych funkcjonują w złożonych środowiskach zarządzania;
- rozpoznają organizacyjne, techniczne i semantyczne wymiary interoperacyjności;
- rozumieją rolę standardów, metadanych i jakości danych w zarządzaniu miejskim;
- identyfikują zasady prawne i etyczne związane z zarządzaniem danymi w sektorze publicznym oraz zarządzaniem wspieranym przez AI;
- rozumieją strategiczne znaczenie otwartych danych dla przejrzystości, innowacji i partycypacji publicznej;
- rozpoznają ryzyka związane z fragmentarycznymi, nieprzejrzystymi lub słabo zarządzanymi miejskimi systemami danych.

Umiejętności poznawcze i praktyczne

Studenci będą potrafili:

- analizować przepływy danych miejskich oraz zależności instytucjonalne;
- oceniać wyzwania interoperacyjności pomiędzy systemami i organizacjami miejskimi;
- ewaluować podejścia zarządcze związane z opieką nad danymi i rozliczalnością;
- oceniać jakość danych, struktury metadanych oraz praktyki dostępności danych;
- krytycznie oceniać inicjatywy otwartych danych i podejścia do udostępniania danych;



- analizować prawne i etyczne konsekwencje systemów zarządzania intensywnie wykorzystujących dane;
- formułować rekomendacje wspierające zintegrowane i odpowiedzialne zarządzanie danymi;
- komunikować wyzwania zarządcze i związane z danymi w kontekstach interdyscyplinarnych.

Kompetencje zawodowe i interdyscyplinarne

Studenci:

- rozwijają zdolność do działania w interdyscyplinarnych środowiskach zarządzania danymi miejskimi;
- wzmacniają kompetencje analityczne i organizacyjne związane z zarządzaniem danymi oraz interoperacyjnością;
- są przygotowani do krytycznego angażowania się w zarządcze konsekwencje transformacji cyfrowej i systemów wspieranych przez AI;
- rozwijają świadomość etycznych, prawnych i społecznych wymiarów wykorzystania danych miejskich;
- wzmacniają zdolność do łączenia perspektyw zarządczych, analitycznych i technologicznych;
- są przygotowani do współtworzenia przejrzystych, odpowiedzialnych i opartych na dowodach praktyk zarządzania miejskiego.

Kapsuły

Kapsuła 1. Miejskie ekosystemy danych i przepływy danych

Podsumowanie treści

- Miejskie ekosystemy danych jako wzajemnie powiązane środowiska społeczno-techniczne.
- Główne źródła danych miejskich:
 - systemy mobilności;
 - platformy GIS;
 - monitoring środowiskowy;
 - usługi komunalne;
 - systemy administracji publicznej;
 - cyfrowe usługi publiczne;
 - infrastruktura IoT;
 - zewnętrzne zbiory danych.
- Relacje między operacyjnymi, strategicznymi i publicznymi systemami informacji.
- Instytucjonalne i organizacyjne wymiary obiegu danych.
- Fragmentaryczność, duplikacja i ograniczona dostępność danych miejskich.
- Zależności dotyczące danych w środowiskach zarządzania miejskiego.
- Wprowadzenie do architektury danych miejskich i myślenia ekosystemowego.



Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- ćwiczenia z mapowania przepływów danych;
- symulacje systemów miejskich;
- analiza studiów przypadków;
- warsztaty współpracy;
- aktywności związane z wizualizacją ekosystemu;
- prowadzone dyskusje analityczne.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- identyfikować główne źródła danych miejskich;
- analizować relacje między systemami miejskimi i zbiorami danych;
- interpretować instytucjonalne wymiary obiegu danych;
- identyfikować ryzyka związane z fragmentarycznymi środowiskami danych;
- wyjaśniać, w jaki sposób struktury zarządzania wpływają na miejskie ekosystemy danych.

Kapsuła 2. Ramy zarządzania danymi i opieka nad danymi

Podsumowanie treści

- Zarządzanie danymi jako proces organizacyjny i instytucjonalny.
- Struktury zarządzania wspierające zarządzanie miastem oparte na dowodach.
- Role i odpowiedzialności związane z:
 - własnością danych;
 - opieką nad danymi;
 - analityką;
 - zarządzaniem IT;
 - podejmowaniem decyzji publicznych.
- Rozliczalność i mechanizmy zarządzania w miejskich środowiskach danych.
- Zarządzanie cyklem życia danych i ramy zarządzania danymi.
- Koordynacja instytucjonalna i dojrzałość zarządcza.
- Praktyczne podejścia do opieki nad danymi miejskimi.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- warsztaty dotyczące ram zarządzania;
- ćwiczenia z mapowania ról;
- symulacje zarządzania;
- zespołowe działania związane z rozwiązywaniem problemów;
- uczenie się oparte na scenariuszach;
- stosowana analiza studiów przypadków.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- rozróżniać techniczne i zarządcze wymiary zarządzania danymi;
- identyfikować role instytucjonalne w strukturach zarządzania danymi miejskimi;
- analizować ryzyka zarządcze związane z fragmentaryczną rozliczalnością;
- oceniać ramy zarządzania wspierające miejskie ekosystemy danych;
- formułować podstawowe podejścia do opieki nad danymi miejskimi.

Kapsuła 3. Interoperacyjność i integracja systemów miejskich

Podsumowanie treści

- Interoperacyjność jako podstawa zintegrowanego zarządzania miejskiego.
- Interoperacyjność techniczna, organizacyjna i semantyczna.
- Wyzwania integracyjne związane z:
 - systemami dziedzicznymi;
 - silosami instytucjonalnymi;
 - dostawcami zewnętrznymi;
 - fragmentaryczną infrastrukturą cyfrową.
- Standardy, API i mechanizmy wymiany danych.
- Interoperacyjność w systemach mobilności, zarządzania środowiskowego, usług publicznych i infrastruktury.
- Zarządcze konsekwencje rozłączonych technologii miejskich.
- Relacje między interoperacyjnością, analityką i zarządzaniem wspieranym przez AI.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- warsztaty integracji systemów;
- symulacje interoperacyjności;
- ćwiczenia z architektury miejskiej;
- porównawcza analiza studiów przypadków;
- zespołowe działania scenariuszowe;
- prowadzone dyskusje analityczne.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- wyjaśniać różne wymiary interoperacyjności;
- analizować bariery wpływające na integrację systemów miejskich;
- oceniać wyzwania interoperacyjności w kontekstach zarządzania;
- oceniać konsekwencje fragmentarycznej infrastruktury cyfrowej;
- formułować rekomendacje wspierające zintegrowane środowiska danych miejskich.

Kapsuła 4. Jakość danych, metadane i otwarte dane

Podsumowanie treści

- Jakość danych jako warunek zarządzania opartego na dowodach.
- Typowe problemy związane z:
 - niekompletnymi zbiorami danych;
 - niespójnymi formatami;
 - duplikacją;
 - nieaktualnymi informacjami;
 - ograniczoną standaryzacją.
- Zasady metadanych i standardy dokumentacji.
- Katalogi danych i systemy inwentaryzacji.
- Ekosystemy otwartych danych i przejrzystość sektora publicznego.
- Publiczna dostępność i ponowne wykorzystanie informacji miejskich.
- Otwarte dane jako czynnik innowacji, partycypacji i współzarządzania.
- Napięcia między otwartością, prywatnością i bezpieczeństwem.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- ćwiczenia z oceny jakości danych;
- warsztaty dotyczące metadanych;
- analiza platform otwartych danych;
- aktywności związane z oceną zbiorów danych;
- zespołowe zadania analityczne;
- stosowane dyskusje nad studiami przypadków.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- oceniać wymiary jakości danych miejskich;
- identyfikować ryzyka zarządcze związane z danymi niskiej jakości;
- interpretować rolę metadanych w zarządzaniu danymi miejskimi;
- krytycznie oceniać inicjatywy otwartych danych;
- analizować możliwości i ograniczenia związane z otwartością danych i przejrzystością.

Kapsuła 5. Prawne, etyczne i odpowiedzialne zarządzanie danymi miejskimi

Podsumowanie treści

- Podstawy prawne zarządzania danymi miejskimi.
- Zasady RODO i odpowiedzialność sektora publicznego za dane.



- Prywatność, zaufanie i legitymizacja w zarządzaniu opartym na danych.
- Wyzwania etyczne związane z:
 - nadzorem;
 - profilowaniem;
 - stronniczością algorytmiczną;
 - zautomatyzowanym podejmowaniem decyzji.
- Zasady odpowiedzialnej AI w kontekstach zarządzania miejskiego.
- Przezroczystość i zrozumiałość w systemach wspieranych przez AI.
- Ryzyka zarządcze związane z zewnętrznymi dostawcami technologii i zależnością od platform.
- Równoważenie innowacji z odpowiedzialnością prawną i etyczną.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- studia przypadków z zakresu etyki;
- ćwiczenia z analizy RODO;
- scenariusze dylematów zarządczych;
- debaty strukturyzowane;
- warsztaty analizy ryzyka;
- refleksyjne dyskusje grupowe.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- identyfikować główne zasady prawne związane z zarządzaniem danymi miejskimi;
- analizować etyczne konsekwencje systemów zarządzania intensywnie wykorzystujących dane;
- krytycznie oceniać podejścia do odpowiedzialnej AI w zarządzaniu publicznym;
- oceniać ryzyka związane z prywatnością i algorytmicznym podejmowaniem decyzji;
- formułować rekomendacje wspierające przejrzyste i odpowiedzialne praktyki zarządzania danymi.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

Moduł łączy:

- uczenie się oparte na wyzwaniach;
- symulacje zarządzania;
- stosowane ćwiczenia analityczne;
- warsztaty współpracy;
- analizę studiów przypadków;
- aktywności związane z interpretacją zbiorów danych;
- dyskusje refleksyjne;
- uczenie się oparte na scenariuszach.

Podjęcie pedagogiczne integruje rozumienie koncepcyjne z dociekaniem stosowanym oraz współpracą interdyscyplinarną. Szczególny nacisk położono na rozumowanie analityczne, świadomość zarządczą i krytyczne zaangażowanie wobec współczesnych wyzwań związanych z danymi miejskimi.

Metody oceny

Metody oceny są zgodne z efektami uczenia się modułu i koncentrują się na rozumieniu analitycznym, rozumowaniu stosowanym oraz interdyscyplinarnym rozwiązywaniu problemów.

Elementy oceny mogą obejmować:

- analizę miejskiego ekosystemu danych;
- raporty z oceny interoperacyjności;
- propozycje ram zarządzania;
- ćwiczenia z ewaluacji otwartych danych;
- analizy studiów przypadków z zakresu prawa i etyki;
- refleksje analityczne;
- zespołowe zadania oparte na scenariuszach.

Ocena kładzie nacisk na:

- krytyczną analizę;
- interpretację wyzwań zarządczych i interoperacyjnych;
- rozumowanie oparte na dowodach;
- rozumienie interdyscyplinarne;
- zdolność do łączenia wymiarów zarządczych, technologicznych i społecznych w miejskich ekosystemach danych.

Moduł 3 – AI, analityka miejska i inteligencja decyzyjna

Cele ogólne

Moduł rozwija praktyczne kompetencje związane z wykorzystaniem analityki, sztucznej inteligencji oraz systemów wspomaganie decyzji opartych na danych w zarządzaniu miejskim i administracji samorządowej.

Moduł nie został zaprojektowany jako techniczny kurs AI dla programistów lub data scientistów. Jego celem jest przygotowanie przyszłych Smart Data Officers do rozumienia, w jaki sposób narzędzia analityczne i systemy AI mogą wspierać operacyjne i strategiczne podejmowanie decyzji w miastach, przy jednoczesnym zachowaniu nadzoru człowieka, odpowiedzialności instytucjonalnej i zaufania publicznego.

Szczególny nacisk położono na:

- analitykę miejską;
- systemy KPI;
- dashboardy;
- modele predykcyjne;
- inteligencję operacyjną;
- procesy zarządzania wspierane przez AI.

Moduł bezpośrednio odpowiada na luki kompetencyjne zidentyfikowane w badaniu CDOA, szczególnie w zakresie:

- kompetencji analitycznych;
- operacyjnego wykorzystania danych miejskich;
- zarządzania dashboardami;
- podejmowania decyzji opartych na dowodach.

Moduł odzwierciedla również jedno z kluczowych założeń projektu CDOA: sztuczna inteligencja powinna wspierać podejmowanie decyzji w sektorze publicznym, nie zastępując odpowiedzialności instytucjonalnej ani ludzkiego osądu.

Cele szczegółowe

- Zrozumienie, w jaki sposób analityka miejska wspiera operacyjne i strategiczne zarządzanie miastem.
- Rozwijanie kompetencji w zakresie interpretacji miejskich zbiorów danych i wskaźników efektywności.
- Zrozumienie praktycznego wykorzystania AI w administracji publicznej i systemach smart city.
- Poznanie analityki predykcyjnej i modelowania scenariuszowego w zarządzaniu miejskim.
- Zrozumienie, w jaki sposób dashboardy i systemy KPI wspierają procesy decyzyjne.



- Analiza możliwości i ograniczeń narzędzi zarządzania wspieranych przez AI.
- Wzmocnienie krytycznej interpretacji wyników analiz i rekomendacji algorytmicznych.
- Rozwijanie świadomości ryzyk związanych ze stronniczością, wyjaśnialnością i nadmiernym poleganiem na automatyzacji.
- Wspieranie kształtowania polityk opartych na dowodach poprzez rozumowanie analityczne.

Zakładane efekty uczenia się

Wiedza

Uczestnicy:

- rozumieją rolę analityki miejskiej w zarządzaniu samorządowym;
- znają zasady systemów KPI, dashboardów i monitoringu operacyjnego;
- rozumieją podstawowe pojęcia związane z AI i uczeniem maszynowym w kontekstach sektora publicznego;
- rozpoznają główne zastosowania analityki predykcyjnej w zarządzaniu smart city;
- rozumieją ograniczenia i ryzyka systemów decyzyjnych wspieranych przez AI;
- znają zasady odpowiedzialnej i wyjaśnialnej AI w administracji publicznej;
- rozumieją, w jaki sposób wizualizacja danych wspiera interpretację i komunikowanie złożonych informacji.

Umiejętności

Uczestnicy będą potrafili:

- interpretować miejskie zbiory danych i wyniki analiz;
- analizować trendy i wzorce w operacyjnych danych miejskich;
- oceniać dashboardy i systemy KPI;
- identyfikować odpowiednie wskaźniki dla procesów zarządzania miejskiego;
- krytycznie oceniać rekomendacje wspierane przez AI, zamiast przyjmować je automatycznie;
- formułować wnioski oparte na dowodach na podstawie materiału analitycznego;
- komunikować wyniki analiz decydentom i nietechnicznym interesariuszom;
- wspierać modelowanie scenariuszowe i ćwiczenia z zakresu zarządzania predykcyjnego.

Kompetencje

Uczestnicy będą:

- zdolni do wspierania procesów zarządzania miejskiego opartych na dowodach;
- przygotowani do wykorzystywania analityki jako elementu operacyjnego i strategicznego zarządzania samorządowego;



- zdolni do łączenia wyników analiz z priorytetami zarządzania i realiami instytucjonalnymi;
- zdolni do krytycznej oceny rekomendacji wspieranych przez AI;
- przygotowani do promowania odpowiedzialnego i przejrzystego wykorzystania AI w administracji publicznej;
- zdolni do pośredniczenia w komunikacji między analitykami technicznymi a decydentami publicznymi.

Kapsuły

Kapsuła 1. Analityka miejska i zarządzanie oparte na dowodach

Podsumowanie treści

- Od administracji reaktywnej do zarządzania opartego na danych.
- Analityka miejska jako narzędzie wspierające zarządzanie operacyjne i planowanie strategiczne.
- Źródła danych analitycznych w miastach:
 - systemy mobilności;
 - monitoring środowiskowy;
 - transport publiczny;
 - usługi komunalne;
 - usługi dla mieszkańców;
 - platformy administracyjne.
- Typy wskaźników miejskich i ich rola w podejmowaniu decyzji.
- Kształtowanie polityk opartych na dowodach w samorządach.
- Analityka operacyjna a analityka strategiczna.
- Typowe problemy w analityce samorządowej:
 - niska jakość danych;
 - fragmentaryczne wskaźniki;
 - ograniczona zdolność interpretacyjna;
 - słaba integracja instytucjonalna.
- Ryzyka podejmowania decyzji bez walidacji analitycznej.

Możliwe narzędzia i metody realizacji treści w ramach metodyki microlearningowej

- warsztaty z analityki miejskiej;
- ćwiczenia z interpretacji dashboardów;
- samorządowe studia przypadków dotyczące danych;
- ćwiczenia z mapowania wskaźników;
- symulacje rozwiązywania problemów;
- interaktywne aktywności z zakresu wizualizacji danych.

Zakładane efekty uczenia się

Uczestnicy będą potrafili:

- wyjaśniać rolę analityki w zarządzaniu miejskim;
- rozróżniać wskaźniki operacyjne i strategiczne;
- interpretować podstawowe wyniki analiz z systemów miejskich;
- identyfikować słabości systemów monitoringu samorządowego;
- formułować wnioski oparte na dowodach z wykorzystaniem miejskich zbiorów danych.

Kapsuła 2. Systemy KPI, dashboardy i monitoring efektywności miejskiej

Podsumowanie treści

- Projektowanie systemów monitorowania efektywności dla miast.
- KPI w obszarach:
 - mobilności;
 - zrównoważonego rozwoju;
 - usług publicznych;
 - infrastruktury;
 - zarządzania środowiskowego.
- Logika dashboardów i wizualna komunikacja danych miejskich.
- Systemy monitoringu w czasie rzeczywistym.
- Wybór wskaźników, które wspierają podejmowanie decyzji, a nie wyłącznie sprawozdawczość administracyjną.
- Ryzyka związane ze źle zaprojektowanymi systemami KPI.
- Równoważenie efektywności operacyjnej z wartością publiczną i celami zrównoważonego rozwoju.
- Praktyczne przykłady samorządowych dashboardów i centrów monitoringu.

Możliwe narzędzia i metody

- ćwiczenia z analizy dashboardów;
- warsztaty projektowania KPI;
- symulacje monitoringu miejskiego;
- rzeczywiste samorządowe studia przypadków;
- interaktywne zadania z zakresu wizualizacji;
- porównawczy benchmarking miast.

Zakładane efekty uczenia się

Uczestnicy będą potrafili:



- identyfikować odpowiednie KPI dla wybranych obszarów zarządzania miejskiego;
- oceniać użyteczność systemów dashboardowych;
- poprawnie interpretować wizualizowane dane miejskie;
- identyfikować mylące lub źle skonstruowane wskaźniki;
- wspierać rozwój podstawowych ram monitoringu miejskiego.

Kapsuła 3. Sztuczna inteligencja w zarządzaniu miejskim

Podsumowanie treści

- Praktyczne zastosowania AI w inteligentnych miastach i administracji publicznej.
- Systemy wspierane przez AI w obszarach:
 - zarządzania mobilnością;
 - monitoringu środowiskowego;
 - bezpieczeństwa publicznego;
 - planowania urbanistycznego;
 - usług dla mieszkańców;
 - zarządzania infrastrukturą.
- Różnica między automatyzacją, analityką i systemami decyzyjnymi wspieranymi przez AI.
- Uczenie maszynowe w kontekstach miejskich — rozumienie praktyczne, a nie techniczne modelowanie.
- Możliwości związane z:
 - prognozowaniem;
 - wykrywaniem anomalii;
 - optymalizacją zasobów;
 - koordynacją operacyjną.
- Instytucjonalne ograniczenia AI w zarządzaniu publicznym.
- Nadzór człowieka i rozliczalność w systemach wspieranych przez AI.

Możliwe narzędzia i metody

- studia przypadków zarządzania AI;
- symulacje oparte na scenariuszach;
- demonstracje miejskich zastosowań AI;
- interaktywne ćwiczenia decyzyjne;
- warsztaty analizy polityk publicznych;
- scenariusze zarządzania wspierane przez AI.

Zakładane efekty uczenia się

Uczestnicy będą potrafili:



- identyfikować praktyczne zastosowania AI w zarządzaniu miejskim;
- rozróżniać różne formy systemów wspieranych przez AI;
- oceniać możliwości i ograniczenia wdrażania AI w samorządach;
- analizować operacyjne konsekwencje zarządzania wspieranego przez AI;
- wyjaśniać, dlaczego nadzór człowieka pozostaje konieczny w systemach AI stosowanych w sektorze publicznym.

Kapsuła 4. Analityka predykcyjna i modelowanie scenariuszowe

Podsumowanie treści

- Zarządzanie predykcyjne i antycypacyjne zarządzanie miejskie.
- Prognozowanie trendów miejskich z wykorzystaniem danych operacyjnych i historycznych.
- Analityka predykcyjna w obszarach:
 - transportu;
 - energii;
 - usług publicznych;
 - zarządzania środowiskowego;
 - systemów reagowania kryzysowego.
- Modelowanie scenariuszowe na potrzeby odporności miejskiej i zarządzania kryzysowego.
- Rozumienie niepewności w systemach predykcyjnych.
- Ograniczenia modeli predykcyjnych w złożonych środowiskach miejskich.
- Łączenie prognoz analitycznych z osądem instytucjonalnym i politycznym.

Możliwe narzędzia i metody

- warsztaty scenariuszy predykcyjnych;
- ćwiczenia z analizy trendów;
- aktywności z zakresu symulacji kryzysowych;
- studia przypadków prognozowania miejskiego;
- ćwiczenia analizy ryzyka;
- demonstracje modelowania wspieranego przez AI.

Zakładane efekty uczenia się

Uczestnicy będą potrafili:

- interpretować podstawowe wyniki analiz predykcyjnych;
- analizować trendy miejskie z wykorzystaniem historycznych zbiorów danych;
- oceniać mocne strony i ograniczenia modeli prognostycznych;
- wspierać procesy planowania opartego na scenariuszach;
- odpowiedzialnie włączać wnioski predykcyjne do dyskusji zarządczych.

Kapsuła 5. Odpowiedzialna AI, stronniczość i przejrzystość działania systemów w podejmowaniu decyzji publicznych

Podsumowanie treści

- Zasady odpowiedzialnej AI w zarządzaniu publicznym.
- Ryzyka związane z:
 - stronniczością algorytmiczną;
 - dyskryminacją;
 - nieprzejrzystością;
 - nadmiernym poleganiem na systemach zautomatyzowanych.
- Przejrzystość decyzji wspieranych przez AI.
- Zaufanie publiczne i legitymizacja w zarządzaniu algorytmicznym.
- Etyczne konsekwencje predykcyjnych systemów miejskich.
- Modele zarządzania typu human-in-the-loop.
- Krytyczna ocena rekomendacji wspieranych przez AI.
- Europejskie podejścia do godnej zaufania AI.

Możliwe narzędzia i metody

- warsztaty dotyczące dylematów etycznych;
- studia przypadków stronniczości AI;
- symulacje zarządzania;
- debaty strukturyzowane;
- scenariusze ewaluacji polityk publicznych.

Zakładane efekty uczenia się

Uczestnicy będą potrafili:

- identyfikować ryzyka etyczne związane z zarządzaniem wspieranym przez AI;
- oceniać wyzwania dotyczące przejrzystości;
- analizować przykłady stronniczości algorytmicznej w systemach publicznych;
- krytycznie oceniać rekomendacje wspierane przez AI, zamiast przyjmować je automatycznie;
- formułować zasady wspierające odpowiedzialne wykorzystanie AI w samorządach.

Metody nauczania i uczenia się

Moduł łączy:

- praktyczne ćwiczenia analityczne;
- interpretację dashboardów;
- miejskie studia przypadków;
- symulacje oparte na scenariuszach;



- demonstracje wspierane przez AI;
- warsztaty współpracy;
- stosowane aktywności związane z rozwiązywaniem problemów.

Podejście dydaktyczne priorytetowo traktuje:

- znaczenie operacyjne;
- rozumowanie analityczne;
- interpretację zamiast kodowania;
- zastosowanie AI i analityki w rzeczywistych kontekstach zarządzania samorządowego.

Metody oceny

Ocena koncentruje się na praktycznym rozumowaniu analitycznym oraz zdolności stosowania wniosków z analityki miejskiej i AI w kontekstach zarządzania.

Elementy oceny mogą obejmować:

- raport z analizy dashboardu;
- ćwiczenie z projektowania KPI;
- studium przypadku z zakresu analityki miejskiej;
- ocenę scenariusza predykcyjnego;
- analizę zarządzania AI;
- policy brief z rekomendacjami;
- prezentację interpretacji analitycznej.

Ocena obejmuje:

- interpretację wyników analiz;
- jakość rozumowania;
- zdolność do łączenia analityki z wyzwaniami zarządczymi;
- rozumienie ograniczeń AI;
- rozwiązywanie problemów oparte na dowodach.

Moduł 4 – Infrastruktura danych miejskich, GIS i technologie smart city

Cele ogólne

Moduł wprowadza studentów w zagadnienia infrastruktury technologicznej i systemów cyfrowych wspierających współczesne zarządzanie miejskie oraz rozwój smart city. Omawia, w jaki sposób dane przestrzenne, połączone infrastruktury, sieci sensorów i zintegrowane platformy cyfrowe kształtują funkcjonowanie miast oraz wpływają na procesy podejmowania decyzji w środowiskach zarządzania miejskiego.

Celem modułu nie jest zapewnienie technicznego szkolenia inżynierskiego ani szkolenia z zakresu tworzenia oprogramowania. Moduł rozwija natomiast koncepcyjne i analityczne rozumienie tego, w jaki sposób technologie miejskie funkcjonują w szerszych kontekstach zarządczych, organizacyjnych i społecznych. Studenci analizują relacje między infrastrukturą cyfrową, inteligencją przestrzenną, integracją danych i zarządzaniem publicznym, ze szczególnym uwzględnieniem rosnącej roli monitoringu w czasie rzeczywistym oraz wzajemnie połączonych systemów miejskich.

Moduł koncentruje się na tym, w jaki sposób dane operacyjne są generowane, przesyłane, interpretowane i integrowane w środowiskach miejskich. Omawia również zarządcze konsekwencje nowych technologii, takich jak systemy IoT, cyfrowe bliźniaki i miejskie platformy chmurowe, a także wyzwania związane z cyberbezpieczeństwem, interoperacyjnością i zależnością technologiczną.

Szczególny nacisk położono na:

- GIS i inteligencję przestrzenną;
- systemy IoT i monitoring miejski;
- zintegrowane infrastruktury cyfrowe;
- cyfrowe bliźniaki i środowiska symulacyjne;
- cyberbezpieczeństwo i odporność cyfrową;
- wyzwania zarządcze związane z technologiami miejskimi.

Moduł odzwierciedla interdyscyplinarną orientację projektu CDOA i odpowiada na rosnące znaczenie inteligencji przestrzennej, zintegrowanych infrastruktur oraz miejskich systemów opartych na danych we współczesnych środowiskach zarządzania. Moduł odnosi się również do luk kompetencyjnych zidentyfikowanych na etapie przygotowania projektu, szczególnie w zakresie:

- rozumienia infrastruktury smart city;
- interpretowania danych przestrzennych i operacyjnych;
- analizowania współzależności technologicznych;
- krytycznej oceny zarządczych konsekwencji miejskich systemów cyfrowych.

Cele szczegółowe

Moduł ma umożliwić studentom:

- zrozumienie technologicznych podstaw ekosystemów smart city;
- analizowanie roli GIS i danych przestrzennych w zarządzaniu miejskim;
- poznanie systemów IoT i infrastruktury monitoringu w czasie rzeczywistym;
- badanie relacji między danymi operacyjnymi, infrastrukturą cyfrową i podejmowaniem decyzji;
- zrozumienie logiki oraz zarządczych konsekwencji środowisk cyfrowych bliźniaków;
- analizowanie wyzwań związanych z cyberbezpieczeństwem i odpornością, które wpływają na miejskie systemy cyfrowe;
- krytyczną ocenę wyzwań integracyjnych w ramach wzajemnie połączonych infrastruktur miejskich;
- badanie zarządczych konsekwencji nowych technologii miejskich;
- wzmacnianie interdyscyplinarnego rozumienia infrastruktury, zarządzania i analityki;
- rozwijanie perspektywy myślenia systemowego wobec cyfrowych środowisk miejskich.

Zakładane efekty uczenia się

Wiedza i rozumienie

Studenci:

- rozumieją rolę infrastruktury cyfrowej w systemach smart city i zarządzania miejskiego;
- rozumieją podstawowe zasady GIS i zarządzania danymi przestrzennymi;
- rozpoznają, jak działają systemy IoT i miejskie infrastruktury sensoryczne;
- rozumieją rolę monitoringu w czasie rzeczywistym i zintegrowanych platform miejskich;
- rozumieją logikę i zastosowania środowisk cyfrowych bliźniaków;
- identyfikują główne wyzwania związane z cyberbezpieczeństwem i odpornością miejskich systemów cyfrowych;
- rozpoznają relacje między infrastrukturą, analityką i procesami zarządzania.

Umiejętności poznawcze i praktyczne

Studenci będą potrafili:

- interpretować przestrzenne i operacyjne zbiory danych miejskich;
- analizować informacje oparte na GIS oraz wizualizacje przestrzenne;
- oceniać relacje między systemami infrastrukturalnymi a procesami zarządzania;
- ewaluować operacyjne i zarządcze konsekwencje systemów monitoringu opartych na sensorach;

- analizować wyzwania interoperacyjności i integracji w ramach infrastruktur miejskich;
- identyfikować ryzyka cyberbezpieczeństwa wpływające na wzajemnie połączone systemy miejskie;
- krytycznie oceniać rozwiązania technologiczne wykorzystywane w środowiskach smart city;
- komunikować wyzwania zarządcze związane z infrastrukturą w kontekstach interdyscyplinarnych.

Kompetencje zawodowe i interdyscyplinarne

Studenci:

- rozwijają interdyscyplinarne rozumienie miejskich infrastruktur cyfrowych i systemów zarządzania;
- wzmacniają kompetencje analityczne związane z inteligencją przestrzenną i technologiami miejskimi;
- są przygotowani do krytycznego angażowania się w zarządcze konsekwencje technologii smart city;
- rozwijają świadomość organizacyjnych, etycznych i związanych z odpornością wymiarów infrastruktur cyfrowych;
- wzmacniają zdolność do łączenia perspektyw technologicznych, przestrzennych i zarządczych;
- są przygotowani do współtworzenia odpowiedzialnych i zintegrowanych podejść do miejskiej transformacji cyfrowej.

Kapsuły

Kapsuła 1. GIS i inteligencja przestrzenna w zarządzaniu miejskim

Podsumowanie treści

- Dane przestrzenne jako podstawa zarządzania miejskiego i planowania.
- Zastosowania GIS w:
 - mobilności;
 - planowaniu przestrzennym;
 - zarządzaniu środowiskowym;
 - zarządzaniu infrastrukturą;
 - reagowaniu kryzysowym;
 - usługach publicznych.
- Analiza przestrzenna, georeferencjonowanie i wizualizacja.
- Relacje między przestrzennymi i operacyjnymi zbiorami danych.
- GIS jako narzędzie wspierania decyzji i narzędzie analityczne.
- Inteligencja przestrzenna w zarządzaniu strategicznym i operacyjnym.

- Ryzyka związane z fragmentaryczną lub nieaktualną informacją przestrzenną.
- Przykłady systemów zarządzania miejskiego wspieranych przez GIS.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- ćwiczenia z wizualizacji GIS;
- warsztaty analizy przestrzennej;
- aktywności związane z mapowaniem miejskim;
- stosowana analiza studiów przypadków;
- ćwiczenia z mapowania infrastruktury;
- zespołowe rozwiązywanie problemów przestrzennych.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- wyjaśniać rolę GIS w zarządzaniu miejskim;
- interpretować przestrzenne zbiory danych i wizualizacje;
- analizować relacje między infrastrukturą i informacją przestrzenną;
- oceniać zastosowania inteligencji przestrzennej w zarządzaniu;
- ewaluować ograniczenia i możliwości związane z systemami zarządzania wspieranymi przez GIS.

Kapsuła 2. Systemy IoT i miejska infrastruktura monitoringu

Podsumowanie treści

- Ekosystemy Internetu Rzeczy w środowiskach miejskich.
- Miejskie systemy sensoryczne związane z:
 - transportem;
 - monitoringiem środowiskowym;
 - usługami komunalnymi;
 - inteligentnym oświetleniem;
 - systemami parkingowymi;
 - bezpieczeństwem publicznym.
- Gromadzenie i przesyłanie danych w czasie rzeczywistym.
- Zintegrowane platformy monitoringu miejskiego.
- Wyzwania dotyczące niezawodności, utrzymania i skalowalności sieci sensorów.
- Zarządcze konsekwencje wielkoskalowego monitoringu miejskiego.
- Integracja danych i koordynacja operacyjna w ramach połączonych infrastruktur miejskich.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- symulacje infrastruktury smart city;
- aktywności związane z mapowaniem sieci sensorów;



- analiza dashboardów monitoringu;
- dyskusje nad studiami przypadków IoT;
- ćwiczenia z koordynacji infrastruktury;
- zespołowe warsztaty analityczne.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- identyfikować główne komponenty miejskich systemów IoT;
- wyjaśniać, w jaki sposób infrastruktury monitoringu wspierają procesy zarządzania miejskiego;
- analizować operacyjne zastosowania danych generowanych przez sensory;
- oceniać wyzwania integracyjne i utrzymaniowe wpływające na miejskie systemy monitoringu;
- oceniać zarządcze konsekwencje środowisk miejskich opartych na monitoringu w czasie rzeczywistym.

Kapsuła 3. Cyfrowe bliźniaki i zintegrowane platformy miejskie

Podsumowanie treści

- Cyfrowe bliźniaki jako zintegrowane odwzorowania systemów miejskich.
- Relacje między:
 - GIS;
 - systemami IoT;
 - danymi operacyjnymi;
 - analityką;
 - środowiskami symulacyjnymi.
- Zastosowania cyfrowych bliźniaków w:
 - mobilności;
 - zarządzaniu infrastrukturą;
 - planowaniu urbanistycznym;
 - odporności;
 - reagowaniu kryzysowym.
- Modelowanie scenariuszowe i zarządzanie oparte na symulacjach.
- Wymagania dotyczące integracji danych w środowiskach cyfrowych bliźniaków.
- Wyzwania zarządcze i organizacyjne związane ze zintegrowanymi platformami miejskimi.
- Możliwości i ograniczenia podejść opartych na cyfrowych bliźniakach w kontekstach zarządzania publicznego.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się



- demonstracje cyfrowych bliźniaków;
- warsztaty symulacji miejskich;
- ćwiczenia z modelowania scenariuszowego;
- analiza zintegrowanych platform;
- porównawcze studia przypadków;
- refleksyjne dyskusje dotyczące zarządzania.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- wyjaśniać koncepcję i funkcje cyfrowych bliźniaków;
- analizować relacje między systemami monitoringu a środowiskami symulacyjnymi;
- oceniać organizacyjne i zarządcze wymiary wdrażania cyfrowych bliźniaków;
- oceniać możliwości i ograniczenia zintegrowanych platform miejskich;
- krytycznie analizować rolę technologii symulacyjnych w zarządzaniu miejskim.

Kapsuła 4. Cyberbezpieczeństwo i odporność cyfrowa w inteligentnych miastach

Podsumowanie treści

- Ryzyka cyberbezpieczeństwa wpływające na miejskie infrastruktury cyfrowe.
- Podatności wzajemnie połączonych systemów i platform miejskich.
- Ryzyka związane z:
 - ransomware;
 - nieautoryzowanym dostępem;
 - zakłóceniami infrastruktury;
 - naruszeniami danych.
- Zarządzanie cyberbezpieczeństwem i odpowiedzialność instytucjonalna.
- Odporność operacyjna i planowanie ciągłości działania.
- Zależności między krytycznymi infrastrukturami miejskimi.
- Ludzkie i organizacyjne wymiary cyberbezpieczeństwa.
- Równoważenie interoperacyjności, otwartości i bezpieczeństwa cyfrowego.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- ćwiczenia scenariuszowe z zakresu cyberbezpieczeństwa;
- mapowanie ryzyk infrastrukturalnych;
- symulacje reagowania kryzysowego;
- warsztaty analizy zagrożeń;
- analiza studiów przypadków;
- refleksyjne dyskusje dotyczące zarządzania.

Zakładane efekty uczenia się



Studenci będą potrafili:

- identyfikować główne ryzyka cyberbezpieczeństwa wpływające na systemy miejskie;
- analizować podatności w ramach wzajemnie połączonych infrastruktur;
- oceniać wyzwania dotyczące odporności związane ze środowiskami smart city;
- oceniać zarządcze konsekwencje strategii cyberbezpieczeństwa;
- analizować relacje między interoperacyjnością, otwartością i odpornością cyfrową.

Kapsuła 5. Zamówienia technologii miejskich i zarządzanie infrastrukturą

Podsumowanie treści

- Wyzwania związane z zamówieniami i zarządzaniem w rozwoju smart city.
- Relacje między instytucjami publicznymi a dostawcami technologii.
- Vendor lock-in i ryzyka zależności od platform.
- Ocena rozwiązań technologii miejskich z perspektywy zarządzania i zrównoważonego rozwoju.
- Wymagania interoperacyjności w zamówieniach dotyczących infrastruktury.
- Długoterminowe konsekwencje zarządcze inwestycji cyfrowych.
- Wyzwania koordynacyjne w zintegrowanych projektach infrastrukturalnych.
- Równoważenie innowacji, zdolności instytucjonalnej i stabilności operacyjnej.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- studia przypadków dotyczące zamówień;
- ćwiczenia z oceny technologii;
- porównawcza analiza dostawców;
- symulacje zarządzania;
- warsztaty planowania infrastruktury;
- aktywności związane z koordynacją interesariuszy.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- analizować zarządcze konsekwencje zamówień technologii miejskich;
- identyfikować ryzyka związane z fragmentarycznymi inwestycjami infrastrukturalnymi;
- oceniać wymagania interoperacyjności w projektach infrastruktury cyfrowej;
- krytycznie oceniać rozwiązania technologiczne wykorzystywane w środowiskach smart city;
- analizować relacje między zarządzaniem infrastrukturą, zrównoważonym rozwojem i zdolnością instytucjonalną.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

Moduł łączy:

- uczenie się oparte na wyzwaniach;
- ćwiczenia GIS i analizy przestrzennej;
- symulacje infrastrukturalne;
- stosowaną analizę studiów przypadków;
- warsztaty współpracy;
- demonstracje technologii miejskich;
- dyskusje refleksyjne;
- aktywności edukacyjne oparte na scenariuszach.

Podejście pedagogiczne integruje rozumienie koncepcyjne z dociekaniem stosowanym i analizą interdyscyplinarną. Szczególny nacisk położono na myślenie systemowe, rozumowanie przestrzenne oraz krytyczne zaangażowanie wobec infrastruktur technologicznych kształtujących współczesne zarządzanie miejskie.

Metody oceny

Metody oceny są zgodne z efektami uczenia się modułu i koncentrują się na interpretacji analitycznej, rozumowaniu interdyscyplinarnym oraz stosowanym rozumieniu miejskich infrastruktur cyfrowych.

Elementy oceny mogą obejmować:

- ćwiczenia z analizy GIS;
- zadania z mapowania infrastruktury miejskiej;
- raporty z oceny technologii smart city;
- analizy cyberbezpieczeństwa i odporności;
- oceny scenariuszy cyfrowych bliźniaków;
- studia przypadków dotyczące zamówień i zarządzania;
- prezentacje analityczne.

Ocena kładzie nacisk na:

- interpretację danych przestrzennych i operacyjnych;
- rozumienie współzależności infrastrukturalnych;
- krytyczną ocenę technologii miejskich;
- myślenie systemowe;
- zdolność do łączenia infrastruktur technologicznych z wyzwaniami zarządczymi, zrównoważonego rozwoju i organizacyjnymi we współczesnych środowiskach miejskich.



Academia for Smart City Chief Data Officers



Co-funded by
the European Union

Moduł 5 – Przywództwo, transformacja organizacyjna i koordynacja interesariuszy

Cele ogólne

Moduł omawia organizacyjne, przywódcze i współpracujące wymiary transformacji cyfrowej we współczesnych środowiskach zarządzania miejskiego. Koncentruje się na czynnikach instytucjonalnych i ludzkich kształtujących rozwój smart city oraz analizuje, w jaki sposób kultury organizacyjne, struktury zarządzania i relacje z interesariuszami wpływają na wdrażanie procesów transformacji opartych na danych i wspieranych technologią.

Moduł ujmuje transformację smart city nie przede wszystkim jako wyzwanie technologiczne, lecz jako złożony proces organizacyjny i zarządczy, wymagający koordynacji ponad granicami instytucjonalnymi, dyscyplinarnymi i społecznymi. Studenci analizują, w jaki sposób przywództwo, komunikacja i uczenie się organizacyjne wpływają na zdolność instytucji publicznych do reagowania na zmiany technologiczne, integrowania podejść opartych na dowodach oraz zarządzania coraz bardziej złożonymi ekosystemami zarządzania.

Szczególną uwagę poświęcono:

- przywództwu w interdyscyplinarnych środowiskach zarządzania;
- adaptacji organizacyjnej i zmianie instytucjonalnej;
- współzarządzaniu i koordynacji interesariuszy;
- komunikacji i negocjacji w środowiskach opartych na danych;
- uczeniu się organizacyjnemu w kontekście transformacji cyfrowej.

Moduł omawia również praktyczne wyzwania zarządcze związane z:

- fragmentacją instytucjonalną;
- oporem organizacyjnym;
- konkurującymi interesami interesariuszy;
- ograniczoną zdolnością organizacyjną;
- napięciami między innowacją, rozliczalnością i ciągłością operacyjną.

Program odzwierciedla interdyscyplinarną orientację projektu CDOA i bezpośrednio odpowiada na luki kompetencyjne zidentyfikowane na etapie przygotowania projektu, szczególnie w zakresie:

- koordynacji organizacyjnej;
- komunikacji między aktorami zarządczymi i technicznymi;
- przywództwa w procesach transformacji cyfrowej;
- współpracujących podejść do zarządzania smart city.

Cele szczegółowe

Moduł ma umożliwić studentom:

- zrozumienie organizacyjnych i instytucjonalnych wymiarów transformacji cyfrowej;
- analizowanie wyzwań przywódczych w środowiskach zarządzania opartych na danych;
- poznanie podejść do współzarządzania i koordynacji interesariuszy;
- badanie oporu organizacyjnego i barier wpływających na procesy transformacji;
- wzmacnianie kompetencji komunikacyjnych i negocjacyjnych w środowiskach interdyscyplinarnych;
- analizowanie relacji między kulturą organizacyjną a zarządzaniem opartym na dowodach;
- rozwijanie perspektywy myślenia systemowego wobec adaptacji instytucjonalnej;
- krytyczną ocenę wyzwań zarządczych związanych z innowacją i zmianą organizacyjną;
- wzmacnianie kompetencji współpracy i refleksyjnego rozwiązywania problemów;
- rozwijanie świadomości wartości publicznej, legitymizacji i zaufania w procesach zarządzania.

Zakładane efekty uczenia się

Wiedza i rozumienie

Studenci:

- rozumieją dynamikę organizacyjną w środowiskach sektora publicznego i zarządzania miejskiego;
- rozpoznają główne podejścia dotyczące zmiany organizacyjnej, przywództwa i współzarządzania;
- rozumieją rolę koordynacji interesariuszy w procesach transformacji cyfrowej;
- identyfikują bariery wpływające na adaptację instytucjonalną i zarządzanie oparte na dowodach;
- rozumieją wyzwania komunikacyjne w interdyscyplinarnych środowiskach zarządzania;
- rozpoznają znaczenie kultury organizacyjnej i zaufania w procesach transformacji;
- rozumieją relacje między zarządzaniem, przywództwem i legitymizacją publiczną.

Umiejętności poznawcze i praktyczne

Studenci będą potrafili:

- analizować bariery organizacyjne wpływające na inicjatywy transformacji cyfrowej;
- oceniać relacje z interesariuszami i dynamikę zarządzania;
- ewaluować wyzwania komunikacyjne i koordynacyjne w środowiskach interdyscyplinarnych;



- wspierać współpracujące rozwiązywanie problemów oraz procesy angażowania interesariuszy;
- komunikować informacje analityczne i zarządcze różnym grupom odbiorców;
- analizować napięcia między innowacją, rozliczalnością i stabilnością instytucjonalną;
- formułować rekomendacje wspierające uczenie się organizacyjne i adaptację;
- krytycznie oceniać podejścia zarządcze związane z przywództwem i transformacją.

Kompetencje zawodowe i interdyscyplinarne

Studenci:

- rozwijają kompetencje współpracy i przywództwa istotne w złożonych środowiskach zarządzania;
- wzmacniają zdolność działania w środowiskach interdyscyplinarnych i wielostronnych;
- są przygotowani do krytycznego angażowania się w organizacyjne wymiary transformacji cyfrowej;
- rozwijają świadomość instytucjonalnych, społecznych i etycznych wymiarów procesów zarządzania;
- wzmacniają kompetencje komunikacyjne i negocjacyjne w środowiskach opartych na danych;
- są przygotowani do współtworzenia opartych na dowodach, współpracujących i adaptacyjnych kultur zarządzania.

Kapsuły

Kapsuła 1. Przywództwo w zarządzaniu miejskim opartym na danych

Podsumowanie treści

- Wyzwania przywódcze we współczesnym zarządzaniu miejskim.
- Przywództwo w warunkach złożoności instytucjonalnej, niepewności i zmian technologicznych.
- Strategiczne i operacyjne wymiary przywództwa w zarządzaniu.
- Zaufanie publiczne, legitymizacja i rozliczalność w procesach transformacji.
- Role przywódcze w interdyscyplinarnych i opartych na danych środowiskach zarządzania.
- Ewoluująca rola profesjonalistów zarządzania działających pomiędzy domenami technicznymi, analitycznymi i politycznymi.
- Podejścia przywódcze wspierające innowację i adaptację organizacyjną.
- Równoważenie procesów transformacji z ciągłością operacyjną i stabilnością instytucjonalną.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- studia przypadków przywództwa;
- symulacje zarządzania;
- ćwiczenia refleksyjne;
- warsztaty podejmowania decyzji;
- aktywności edukacyjne oparte na scenariuszach;
- zespołowe dyskusje rówieśnicze.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- identyfikować wyzwania przywódcze w środowiskach zarządzania cyfrowego;
- analizować relacje między przywództwem a transformacją organizacyjną;
- oceniać podejścia przywódcze w interdyscyplinarnych kontekstach zarządzania;
- oceniać rolę zaufania i legitymizacji w procesach transformacji;
- krytycznie reflektować nad odpowiedzialnością przywódczą w systemach zarządzania opartych na danych.

Kapsuła 2. Transformacja organizacyjna i zmiana cyfrowa

Podsumowanie treści

- Adaptacja organizacyjna w cyfrowo transformujących się środowiskach zarządzania.
- Inercja instytucjonalna, silosy administracyjne i opór organizacyjny.
- Podejścia do zarządzania zmianą w organizacjach sektora publicznego.
- Czynniki napędzające i bariery wpływające na transformację organizacyjną.
- Kultura organizacyjna i praktyki zarządzania opartego na dowodach.
- Strategie transformacji inkrementalnej i systemowej.
- Budowanie gotowości instytucjonalnej do transformacji cyfrowej.
- Doświadczenia i wnioski z procesów transformacji miejskiej.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- ćwiczenia z diagnozy organizacyjnej;
- symulacje transformacji;
- stosowana analiza studiów przypadków;
- aktywności związane z mapowaniem instytucjonalnym;
- warsztaty współpracy przy rozwiązywaniu problemów;
- refleksyjne dyskusje dotyczące zarządzania.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:



- identyfikować bariery wpływające na transformację organizacyjną;
- analizować mechanizmy oporu instytucjonalnego;
- oceniać gotowość organizacyjną do zmiany cyfrowej;
- oceniać zarządcze konsekwencje procesów transformacji;
- formułować rekomendacje wspierające adaptacyjne i oparte na dowodach kultury organizacyjne.

Kapsuła 3. Koordynacja interesariuszy i współzarządzanie

Podsumowanie treści

- Złożoność ekosystemów interesariuszy w środowiskach smart city i zarządzania miejskiego.
- Relacje między:
 - instytucjami publicznymi;
 - dostawcami infrastruktury;
 - uczelniami;
 - organizacjami obywatelskimi;
 - podmiotami sektora prywatnego;
 - społecznościami lokalnymi.
- Podejścia do współzarządzania i modele partnerstw.
- Interesy interesariuszy, ich wpływ oraz napięcia instytucjonalne.
- Budowanie zaufania i komunikacja w środowiskach wieloaktorskich.
- Partycypacja mieszkańców i współtworzenie w transformacji miejskiej.
- Niepowodzenia koordynacyjne i fragmentacja zarządzania.
- Wyzwania związane z udostępnianiem danych i współpracą instytucjonalną.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- warsztaty mapowania interesariuszy;
- symulacje współzarządzania;
- ćwiczenia negocjacyjne;
- aktywności oparte na odgrywaniu ról;
- studia przypadków partnerstw;
- interdyscyplinarna analiza scenariuszy.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- identyfikować i analizować relacje interesariuszy w ekosystemach zarządzania;
- oceniać ryzyka związane ze słabą koordynacją i fragmentarycznym zarządzaniem;
- ewaluować podejścia do współzarządzania;



- wspierać komunikację między aktorami instytucjonalnymi;
- opracowywać strategie angażowania i koordynacji interesariuszy.

Kapsuła 4. Komunikacja, negocjacje i wartość publiczna

Podsumowanie treści

- Wyzwania komunikacyjne w środowiskach zarządzania opartych na danych i wspieranych technologią.
- Przekładanie koncepcji analitycznych i technicznych na przystępny język zarządzania.
- Komunikowanie niepewności, ryzyka i ograniczeń w systemach analitycznych.
- Procesy negocjacyjne w interdyscyplinarnych kontekstach zarządzania.
- Zarządzanie sprzecznymi priorytetami między aktorami instytucjonalnymi i grupami interesariuszy.
- Wartość publiczna, legitymizacja i zaufanie w zarządzaniu cyfrowym.
- Przejrzystość i odpowiedzialna komunikacja w środowiskach zarządzania wspieranych przez AI.
- Zaufanie mieszkańców i publiczna rozliczalność w procesach transformacji.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- warsztaty komunikacyjne;
- symulacje negocjacyjne;
- ćwiczenia dialogu z interesariuszami;
- studia przypadków dotyczące wartości publicznej;
- aktywności prezentacyjne;
- scenariusze rozwiązywania konfliktów.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- komunikować informacje analityczne i zarządce różnym grupom odbiorców;
- wspierać procesy negocjacyjne w środowiskach interdyscyplinarnych;
- analizować relacje między przejrzystością, zaufaniem i legitymizacją;
- oceniać wyzwania komunikacyjne związane z systemami zarządzania wspieranymi przez AI;
- ewaluować rolę wartości publicznej w podejmowaniu decyzji zarządczych.

Kapsuła 5. Uczenie się organizacyjne i zdolność innowacyjna

Podsumowanie treści

- Uczenie się organizacyjne w środowiskach zarządzania miejskiego.
- Dzielenie się wiedzą i pamięć instytucjonalna.

- Współpraca międzywydziałowa i interdyscyplinarna.
- Kultury innowacji w organizacjach sektora publicznego.
- Eksperymentowanie, inicjatywy pilotażowe i podejścia do zarządzania adaptacyjnego.
- Uczenie się na podstawie niepowodzeń wdrożeniowych i informacji zwrotnych z działań operacyjnych.
- Odporność instytucjonalna i długoterminowa zdolność transformacyjna.
- Ciągła adaptacja w cyfrowo transformujących się systemach zarządzania.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- warsztaty innowacji;
- ćwiczenia z uczenia się organizacyjnego;
- refleksyjne sesje zarządcze;
- analiza projektów pilotażowych;
- aktywności związane ze współuczeniem się;
- symulacje zarządzania adaptacyjnego.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- identyfikować czynniki wspierające uczenie się organizacyjne i innowacje;
- analizować bariery wpływające na adaptacyjne kultury zarządzania;
- oceniać praktyki współpracy i dzielenia się wiedzą;
- oceniać mocne strony i ograniczenia podejść opartych na projektach pilotażowych;
- formułować rekomendacje wspierające długoterminowe uczenie się instytucjonalne i odporność.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

Moduł łączy:

- uczenie się oparte na wyzwaniach;
- symulacje zarządzania;
- organizacyjne studia przypadków;
- warsztaty z interesariuszami;
- ćwiczenia negocjacyjne;
- współpracujące rozwiązywanie problemów;
- refleksyjne aktywności edukacyjne;
- analizę zarządzania opartą na scenariuszach.

Podejście pedagogiczne integruje rozumienie koncepcyjne z dociekaniem stosowanym i współpracą interdyscyplinarną. Szczególny nacisk położono na rozumowanie organizacyjne, komunikację, koordynację interesariuszy oraz krytyczną refleksję nad procesami transformacji zarządzania.

Metody oceny

Metody oceny są zgodne z efektami uczenia się modułu i koncentrują się na rozumieniu analitycznym, rozumowaniu opartym na współpracy oraz stosowanych kompetencjach zarządczych.

Elementy oceny mogą obejmować:

- analizy transformacji organizacyjnej;
- strategię koordynacji interesariuszy;
- ćwiczenia z komunikacji zarządczej;
- symulacje negocjacyjne;
- oceny barier instytucjonalnych;
- studia przypadków współzarządzania;
- portfolio refleksyjne.

Ocena kładzie nacisk na:

- analizę organizacyjną i instytucjonalną;
- rozumowanie dotyczące interesariuszy;
- jakość komunikacji;
- rozumienie interdyscyplinarne;
- zdolność do łączenia przywództwa, zarządzania i transformacji organizacyjnej w złożonych środowiskach miejskich.

Moduł 6 – Urban Data Lab i projekt capstone

Cele ogólne

Moduł **Urban Data Lab i projekt capstone** stanowi komponent integracyjny programu. Jego celem jest połączenie kompetencji analitycznych, zarządczych i interdyscyplinarnych rozwijanych w poprzednich modułach ze złożonymi wyzwaniem miejskimi osadzonymi w realistycznych kontekstach zarządzania.

Moduł jest zorganizowany wokół uczenia się opartego na dociekaniu oraz uczenia się projektowego. Studenci pracują indywidualnie i zespołowo nad stosowanymi problemami zarządzania miejskiego, które wymagają integracji:

- analizy zarządzania;
- analityki miejskiej;
- perspektyw przestrzennych i infrastrukturalnych;
- koordynacji interesariuszy;
- oceny etycznej;
- podejmowania decyzji opartych na dowodach.

Moduł odzwierciedla jedno z głównych założeń edukacyjnych projektu CDOA: uczenie się powinno łączyć rozumienie teoretyczne z dociekaniem stosowanym oraz przygotowywać studentów do krytycznego i odpowiedzialnego działania w coraz bardziej intensywnie wykorzystujących dane środowiskach zarządzania miejskiego.

Szczególny nacisk położono na:

- interdyscyplinarne rozwiązywanie problemów;
- rozumowanie analityczne;
- zarządzanie oparte na dowodach;
- uczenie się we współpracy;
- odpowiedzialne wykorzystanie analityki i AI;
- krytyczną refleksję nad wyzwaniami wdrożeniowymi w złożonych środowiskach instytucjonalnych.

Urban Data Lab tworzy również przestrzeń do eksperymentowania, analizy stosowanej i współpracy interdyscyplinarnej. Studenci są zachęceni do badania relacji między systemami technologicznymi, procesami zarządzania, realiami organizacyjnymi oraz społecznymi konsekwencjami transformacji miejskiej.

Cele szczegółowe

Moduł ma umożliwić studentom:

- integrowanie kompetencji rozwijanych w całym programie;



- stosowanie interdyscyplinarnych podejść analitycznych do złożonych wyzwań zarządzania miejskiego;
- wzmacnianie rozumowania opartego na dowodach i zdolności definiowania problemów;
- rozwijanie kompetencji pracy zespołowej i projektowej;
- krytyczną ocenę zarządczych, organizacyjnych i technologicznych wymiarów transformacji miejskiej;
- formułowanie rekomendacji opartych na dowodach i wrażliwych na kontekst;
- wzmacnianie kompetencji komunikacyjnych i prezentacyjnych w środowiskach interdyscyplinarnych;
- analizowanie wyzwań wdrożeniowych wpływających na inicjatywy smart city i zarządzania cyfrowego;
- krytyczną refleksję nad etycznymi, społecznymi i instytucjonalnymi konsekwencjami proponowanych rozwiązań;
- rozwijanie pewności w pracy ze złożonymi zbiorami danych i scenariuszami zarządzania.

Zakładane efekty uczenia się

Wiedza i rozumienie

Studenci:

- rozumieją złożoność i współzależność współczesnych środowisk zarządzania miejskiego;
- rozpoznają relacje między zarządzaniem, analityką, infrastrukturą i procesami organizacyjnymi;
- rozumieją wyzwania wdrożeniowe wpływające na inicjatywy smart city i transformacji cyfrowej;
- identyfikują role i wpływ różnych interesariuszy w ekosystemach zarządzania miejskiego;
- rozpoznają ograniczenia wyłącznie technologicznych podejść do transformacji miejskiej;
- rozumieją etyczne i społeczne konsekwencje systemów zarządzania opartych na danych i wspieranych przez AI.

Umiejętności poznawcze i praktyczne

Studenci będą potrafili:

- analizować złożone wyzwania zarządzania miejskiego z wykorzystaniem podejść interdyscyplinarnych;
- pracować z rzeczywistymi lub symulowanymi miejskimi zbiorami danych i materiałami analitycznymi;
- integrować perspektywy zarządcze, analityczne i organizacyjne w pracy projektowej;
- formułować rekomendacje i strategiczne odpowiedzi oparte na dowodach;



- oceniać wyzwania wdrożeniowe i ograniczenia instytucjonalne;
- skutecznie komunikować wyniki analiz i rekomendacje zarządcze;
- współpracować w zespołach interdyscyplinarnych;
- krytycznie oceniać zarządcze konsekwencje rozwiązań technologicznych i analitycznych.

Kompetencje zawodowe i interdyscyplinarne

Studenci:

- rozwijają zdolność działania w złożonych i wielostronnych środowiskach zarządzania;
- wzmacniają kompetencje współpracy interdyscyplinarnej i rozumowania analitycznego;
- są przygotowani do krytycznego angażowania się w procesy miejskiej transformacji opartej na danych;
- rozwijają świadomość etycznych, instytucjonalnych i społecznych wymiarów innowacji w zarządzaniu;
- wzmacniają zdolność łączenia wniosków analitycznych z realiami zarządzania i względami wartości publicznej;
- są przygotowani do współtworzenia odpowiedzialnych, opartych na dowodach i zrównoważonych praktyk zarządzania miejskiego.

Kapsuły

Kapsuła 1. Identyfikacja wyzwań miejskich i definiowanie problemów

Podsumowanie treści

- Identyfikacja operacyjnych i strategicznych wyzwań zarządzania miejskiego.
- Rozróżnianie między symptomami a strukturalnymi problemami zarządzania.
- Definiowanie problemów w złożonych środowiskach zarządzania.
- Określanie realistycznych i analitycznie znaczących zakresów projektu.
- Mapowanie instytucjonalnych, organizacyjnych i interesariuszowych wymiarów problemów miejskich.
- Praca z niekompletnymi, niepewnymi lub fragmentarycznymi zbiorami danych.
- Dobór podejść analitycznych i zarządczych odpowiednich do kontekstu projektu.
- Budowanie interdyscyplinarnych perspektyw wobec wyzwań transformacji miejskiej.

Typowe obszary tematyczne mogą obejmować:

- mobilność;
- zarządzanie środowiskowe;
- usługi publiczne;
- planowanie przestrzenne;



- koordynację infrastruktury;
- transformację energetyczną;
- odporność miejską;
- partycypację obywatelską.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- warsztaty definiowania problemów;
- mapowanie wyzwań miejskich;
- diagnostykę zarządzania;
- aktywności związane z analizą interesariuszy;
- zespołowe ćwiczenia scenariuszowe;
- prowadzone dyskusje analityczne.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- jasno i analitycznie definiować wyzwania zarządzania miejskiego;
- rozróżniać symptomy operacyjne od strukturalnych problemów zarządzania;
- identyfikować właściwych interesariuszy, wymiary zarządzania i źródła danych;
- formułować pytania analityczne i cele projektu;
- opracowywać spójne interdyscyplinarne ramy analizy problemu.

Kapsuła 2. Stosowana analityka miejska i wspomaganie decyzji

Podsumowanie treści

- Praca z miejskimi zbiorami danych w kontekstach zarządzania.
- Integracja:
 - danych operacyjnych;
 - informacji przestrzennej;
 - systemów KPI;
 - wskaźników monitoringu.
- Dobór podejść analitycznych odpowiednich do potrzeb zarządzania.
- Interpretacja dashboardów i komunikowanie wyników analiz.
- Wykorzystanie analityki do wspierania rekomendacji opartych na dowodach.
- Relacje między dowodami ilościowymi a realiami instytucjonalnymi.
- Ograniczenia i niepewności w miejskich zbiorach danych oraz systemach predykcyjnych.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- warsztaty z miejskimi zbiorami danych;
- ćwiczenia z interpretacji dashboardów;
- aktywności związane z analitycznym rozwiązywaniem problemów;



- analiza wspierana przez GIS;
- zespołowe sesje interpretacyjne;
- ćwiczenia zarządcze oparte na scenariuszach.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- analizować miejskie zbiory danych w odniesieniu do wyzwań zarządzania;
- krytycznie interpretować wskaźniki operacyjne i strategiczne;
- formułować wnioski oparte na dowodach;
- identyfikować ograniczenia i niepewności w materiałach analitycznych;
- oceniać rolę analityki w procesach zarządzania i wspomaganie decyzji.

Kapsuła 3. Koordynacja interesariuszy i wdrażanie zarządzania

Podsumowanie treści

- Przekładanie wyników analiz na rekomendacje ukierunkowane na zarządzanie.
- Koordynacja interesariuszy w interdyscyplinarnych środowiskach zarządzania.
- Bariery organizacyjne i wyzwania wdrożeniowe.
- Ścieżki zarządzania dla inicjatyw cyfrowych i smart city.
- Budowanie wsparcia instytucjonalnego i wsparcia interesariuszy dla procesów transformacji.
- Strategie komunikacji w kontekstach zarządzania i polityk publicznych.
- Równoważenie celów strategicznych z wykonalnością organizacyjną i zdolnością instytucjonalną.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- warsztaty z interesariuszami;
- ćwiczenia negocjacyjne dotyczące zarządzania;
- aktywności związane z planowaniem wdrożenia;
- scenariusze z odgrywaniem ról;
- praca zespołowa interdyscyplinarna;
- analiza przypadków instytucjonalnych.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- formułować rekomendacje zarządcze na podstawie wyników analiz;
- identyfikować organizacyjne i instytucjonalne wyzwania wdrożeniowe;



- oceniać dynamikę koordynacji interesariuszy;
- oceniać wykonalność interwencji zarządczych;
- skutecznie komunikować rekomendacje w kontekstach interdyscyplinarnych.

Kapsuła 4. Odpowiedzialna AI i ewaluacja zarządzania

Podsumowanie treści

- Etyczna i zarządcza ewaluacja proponowanych rozwiązań miejskich.
- Ocena:
 - przejrzystości;
 - rozliczalności;
 - inkluzywności;
 - zrównoważonego rozwoju;
 - legitymizacji publicznej.
- Krytyczna ocena rekomendacji wspieranych przez AI.
- Ryzyka związane z:
 - stronniczością;
 - wykluczeniem;
 - nadzorem;
 - zależnością technologiczną.
- Zasady odpowiedzialnej AI w zarządzaniu miejskim.
- Równoważenie innowacji, odpowiedzialności zarządczej i zaufania publicznego.
- Ewaluacja zarządczych konsekwencji wyborów technologicznych.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- warsztaty przeglądu etycznego;
- ćwiczenia z ewaluacji zarządzania;
- scenariusze oceny ryzyka AI;
- debaty strukturyzowane;
- analiza wartości publicznej;
- refleksyjne dyskusje nad politykami publicznymi.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- oceniać etyczne i społeczne konsekwencje rozwiązań zarządczych;
- identyfikować ryzyka związane z systemami wspieranymi przez AI;
- oceniać wymiary wartości publicznej i legitymizacji innowacji miejskich;
- krytycznie analizować zarządcze konsekwencje wyborów technologicznych;
- formułować rekomendacje wspierające odpowiedzialne i przejrzyste zarządzanie miejskie.

Kapsuła 5. Końcowy projekt capstone i prezentacja profesjonalna

Podsumowanie treści

- Opracowanie interdyscyplinarnego projektu z zakresu zarządzania miejskiego, integrującego:
 - analizę zarządzania;
 - analitykę;
 - koordynację interesariuszy;
 - ocenę etyczną;
 - kwestie wdrożeniowe.
- Przygotowanie rezultatów analitycznych oraz ukierunkowanych na zarządzanie.
- Komunikowanie złożonych ustaleń odbiorcom interdyscyplinarnym.
- Refleksja nad wykonalnością instytucjonalną, zrównoważonym rozwojem i zarządczymi konsekwencjami proponowanych rozwiązań.
- Prezentacja i obrona wyników projektu.

Projekty mogą obejmować współpracę z:

- samorządami;
- instytucjami metropolitalnymi;
- agencjami publicznymi;
- organizacjami pozarządowymi;
- ośrodkami badawczymi;
- miejskimi ekosystemami innowacji;
- interesariuszami zewnętrznymi związanymi z zarządzaniem smart city.

Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

- warsztaty superwizyjne projektu capstone;
- konsultacje projektowe;
- sesje peer-review;
- ćwiczenia z prezentacji profesjonalnej;
- interdyscyplinarna praca zespołowa;
- dyskusje z informacją zwrotną od ekspertów.

Zakładane efekty uczenia się

Studenci będą potrafili:

- opracowywać zintegrowane projekty z zakresu zarządzania miejskiego;
- spójnie łączyć perspektywy analityczne, organizacyjne i zarządcze;
- profesjonalnie komunikować wyniki projektu i rekomendacje;
- krytycznie uzasadniać decyzje zarządcze i wdrożeniowe;
- wykazywać kompetencje interdyscyplinarnego rozwiązywania problemów w realistycznych kontekstach zarządzania miejskiego.



Podejścia dydaktyczne i metody uczenia się

Moduł opiera się przede wszystkim na:

- uczeniu się projektowym;
- interdyscyplinarnej pracy zespołowej;
- analityce stosowanej;
- symulacjach zarządzania;
- wspólnym dociekaniu;
- interakcji z interesariuszami;
- superwizowanych działaniach związanych z rozwiązywaniem problemów.

Podejście pedagogiczne priorytetowo traktuje integrację kompetencji, rozumowanie analityczne, świadomość instytucjonalną i refleksyjne zaangażowanie wobec złożonych wyzwań zarządzania. Szczególny nacisk położono na współpracę interdyscyplinarną oraz stosowanie podejść opartych na dowodach w realistycznych kontekstach miejskich.

Metody oceny

Metody oceny są zgodne z efektami uczenia się modułu i koncentrują się na integracji interdyscyplinarnej, rozumowaniu analitycznym oraz stosowanym rozumieniu zarządzania miejskiego.

Elementy oceny mogą obejmować:

- raporty z projektów zarządzania miejskiego;
- rezultaty analityczne i interpretacje dashboardów;
- analizy zarządzania i wdrażania;
- oceny koordynacji interesariuszy;
- ewaluacje etyki i odpowiedzialnej AI;
- prezentacje i obrony projektów;
- portfolio refleksyjne dokumentujące proces projektowy.

Ocena kładzie nacisk na:

- jakość analityczną;
- rozumienie zarządzania;
- integrację interdyscyplinarną;
- świadomość interesariuszy;
- kompetencje komunikacyjne;
- refleksję etyczną;
- zdolność do łączenia analizy opartej na dowodach z praktycznymi wyzwaniami zarządzania miejskiego.