

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	AI w budownictwie, PG_00069223						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	4		Język wykładowy		polski -		
Semestr studiów	7		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Inżynierii Budowlanej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Marcin Szczepański				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	30.0	0.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adres kursu na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=47224						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		10.0		70.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami, metodami i praktycznymi zastosowaniami sztucznej inteligencji w inżynierii lądowej, ze szczególnym uwzględnieniem procesów projektowych, analitycznych i decyzyjnych w budownictwie. Student poznaje zarówno fundamenty teoretyczne (uczenie maszynowe, sieci neuronowe, transformery, modele generatywne, sieci Bayesa), jak i ich wykorzystanie w analizie dokumentacji technicznej, harmonogramowaniu, kosztorysowaniu, ocenie ryzyka oraz planowaniu inwestycji. Przedmiot rozwija umiejętność krytycznej oceny możliwości i ograniczeń AI, przygotowuje do świadomego, odpowiedzialnego i efektywnego stosowania nowoczesnych narzędzi w praktyce inżynierskiej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_K04] Angażuje się w niezależne uczenie się przez całe życie i samodzielnie śledzi rozwój nauki i technologii w obszarze inżynierii lądowej.		Student potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje, testować nowe narzędzia AI oraz krytycznie oceniać ich przydatność w inżynierii lądowej. Rozumie dynamikę rozwoju technologii AI i potrafi aktualizować swoją wiedzę, dobierając adekwatne metody do rozwiązywania problemów inżynierskich.		[SK5] Assessment of ability to solve problems that arise in practice		
	[K6_K03] Potrafi skutecznie, jasno i jednoznacznie przekazywać informacje, opisywać działania i komunikować ich rezultaty/wyniki inżynierom lub szerszej publiczności przy użyciu odpowiednich metod i narzędzi komunikacji.		Student potrafi wykorzystać narzędzia sztucznej inteligencji do analizy danych, dokumentacji technicznej i wyników obliczeń oraz przedstawić otrzymane rezultaty w formie zrozumiałej dla różnych odbiorców (projektantów, kierowników, inwestorów). Student potrafi przygotować raport, prezentację lub analizę decyzyjną z użyciem narzędzi		[SK2] Assessment of progress of work [SK5] Assessment of ability to solve problems that arise in practice		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład		
	Wprowadzenie do AI w budownictwie: pojęcia AI/ML, przegląd zastosowań w projektowaniu, wykonawstwie i analizach danych. Historia i fundamenty AI: Turing, Shannon, perceptron, backpropagation, zimy AI, era deep learning. Nowoczesne modele AI: transformery, LLM (BERT, GPT), modele generatywne, AlphaFold znaczenie dla inżynierii. Podstawowe algorytmy ML: regresja liniowa/logistyczna, KNN, SVM, algorytmy ewolucyjne istota działania i przykłady. Sztuczne sieci neuronowe: neuron, warstwy, funkcje aktywacji, podstawy uczenia, przykłady zastosowań. Sieci Bayesa i modele probabilistyczne: analiza ryzyka, wnioskowanie probabilistyczne, wartość informacji. AI w budownictwie przegląd praktycznych zastosowań: analiza dokumentacji, generatywne projektowanie, predykcja, BIM+AI. Ograniczenia, etyka i regulacje: halucynacje, jakość danych, AI Act, odpowiedzialność inżynierska, cyberbezpieczeństwo. Trendy i perspektywy: automatyzacja procesów, digital twins, QML, kierunki rozwoju AI w inżynierii.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Treści przedmiotu - ćwiczenia		
	Wprowadzenie do pracy z narzędziami AI: podstawy promptowania, analiza tekstu i danych technicznych. Analiza dokumentów technicznych: szybka analiza projektów, rysunków, opisów technicznych, ekstrakcja informacji. Analiza dokumentów przetargowych (SIWZ, SWZ, OPZ): identyfikacja wymagań, ryzyk, tworzenie podsumowań i checklist z użyciem AI. Budowanie gemów i narzędzi AI: projektowanie mini-aplikacji, dashboardów i analiz w Perplexity, GPT oraz innych narzędziach wspierających pracę inżynierską. Tworzenie agentów AI: automatyzacja działań za pomocą Make.com i n8n (analiza maili, MPZP, przetargi, raporty techniczne). Modele ML w praktyce: podstawowe ćwiczenia na regresji, klasyfikacji, SVM, KNN przykłady inżynierskie. Projekt ANN zastosowanie inżynierskie: przygotowanie danych, trenowanie prostego modelu, interpretacja wyników. Sieci Bayesa analiza ryzyka: budowa prostego modelu, wnioskowanie, przykład decyzyjny. Projekt końcowy: opracowanie praktycznego rozwiązania opartego na AI (np. analiza przetargu, analiza projektu, dashboard, agent AI).		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	-		
	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt (część AJ)	60.0%	25.0%
	Projekt (część AJG)	60.0%	25.0%
	Projekt (część MSZ)	60.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Dokumentacja narzędzi AI dla inżynierii: OpenAI GPT (https://platform.openai.com) Perplexity AI (https://www.perplexity.ai) Make.com automatyzacja (https://www.make.com) n8n (https://n8n.io) 1. Russell, S., Norvig, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach, 4th ed., Pearson, 2021. Podstawy AI, ML i algorytmów klasyczna pozycja. 2. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. Deep Learning, MIT Press, 2016. Fundamenty sieci neuronowych, uczenia głębokiego i funkcji aktywacji. 3. Bishop, C. Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006. Regresja, klasyfikacja, SVM, modele probabilistyczne. 4. Koller, D., Friedman, N. Probabilistic Graphical Models: Principles and Techniques, MIT Press, 2009. Sieci Bayesa i modele probabilistyczne.
	Uzupełniająca lista lektur	-
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	-	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.