

Zielone technologie i sztuczna inteligencja: informatyka dla zrównoważonego rozwoju

STUDIA PODYPLOMOWE



Program studiów

9

176

11

2

Liczba miesięcy nauki Liczba godzin zajęć Liczba zjazdów Liczba semestrów

Zjazd 1. Zielona transformacja i globalne ramy ESG (16 h)

Cel: zrozumienie zasad zrównoważonego rozwoju, polityk klimatycznych UE i roli technologii w dekarbonizacji.

Moduły:

- Cele zrównoważonego rozwoju (SDG), Fit for 55, CSRD, taksonomia UE.
- ESG jako strategia biznesowa - znaczenie danych i technologii w transformacji.
- Trendy: GreenTech, ClimateTech, Digital Sustainability.
- Greenwashing vs. realne działania - przykłady dobrych praktyk.

Zjazd 2. Dane i analityka ESG - od informacji do decyzji (16 h)

Cel: poznanie źródeł danych środowiskowych i podstaw analizy danych ESG.

Moduły:

- Źródła danych: ESG, środowiskowe, IoT, publiczne API.
- Wprowadzenie do narzędzi analitycznych: Excel, Power BI, Google Looker Studio.
- Wizualizacja danych środowiskowych i emisji CO₂.
- Case study: dashboard ESG organizacji / miasta.

Zjazd 3. i 4. Python i dane środowiskowe - wprowadzenie praktyczne (32 h)

Cel: opanowanie podstaw Pythona i narzędzi do przetwarzania danych środowiskowych.

Moduły:

- Instalacja środowiska (Python, Jupyter, venv/conda).
- Biblioteki: pandas, matplotlib, seaborn, numpy.
- Wczytywanie, czyszczenie i wizualizacja danych ESG.
- Prosty ETL w Pythonie - dane o emisjach, energii, recyklingu.

Zjazd 5. Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe dla zrównoważonego rozwoju (16 h)

Cel: zrozumienie podstaw AI i praktyczne zastosowania w zielonej transformacji.

Moduły:



- Typy uczenia: klasyfikacja, regresja, klasteryzacja – zastosowania środowiskowe.
- Narzędzia no-code i low-code (Google AutoML, Orange Data Mining, Azure ML Studio).
- Przykłady: prognoza zużycia energii, klasyfikacja ESG, analiza trendów emisji.
- Interpretacja wyników i metryk – jak AI wspiera decyzje ESG.

Zjazd 6. Ślad węglowy IT i pomiar efektywności technologii (16 h)

Cel: poznanie narzędzi do pomiaru, raportowania i redukcji śladu węglowego w IT i procesach cyfrowych.

Moduły:

- Ślad węglowy IT: CPU, GPU, data center, PUE, green cloud.
- CodeCarbon, Cloud Carbon Footprint, ClimaTiq API – pomiar i wizualizacja emisji.
- Standardy raportowania GHG, CSRD, ESG.
- Optymalizacja: mniejsze modele, energooszczędne obliczenia, wybór regionu chmurowego.

Zjazd 7. IoT i dane sensorowe w zrównoważonym zarządzaniu energią (16 h)

Cel: zrozumienie, jak dane z czujników wspierają zielone decyzje.

Moduły:

- Architektura IoT, czujniki, komunikacja, dane czasowe.
- Analiza danych z sensorów – wykrywanie anomalii i trendów.
- Projekt: dashboard energetyczny z otwartych danych.

Zjazd 8. Green IT i Green Cloud - cyfrowa efektywność energetyczna (8 h)

Cel: projektowanie i zarządzanie systemami IT w sposób zrównoważony energetycznie i środowiskowo.

Moduły:

- Green IT: eco-design, zarządzanie cyklem życia sprzętu, circular IT.
- Green Cloud: regiony o niskiej emisyjności, serverless, autoscaling.
- Kalkulatory chmurowe (AWS/GCP/Azure Sustainability Dashboard).

Etyka, prawo i wdrażanie sztucznej inteligencji (8 h)

Cel: zrozumienie ram prawnych i etycznych AI w kontekście środowiskowym i społecznym.

Moduły:

- AI Act, RODO, wytyczne etyczne KE.
- Ryzyka środowiskowe i społeczne technologii cyfrowych.



- Etyka danych i odpowiedzialna innowacja.
- Dobre praktyki wdrażania AI w zgodzie z zasadą „do no harm”.

Zjazd 9. Analiza predykcyjna, monitoring i optymalizacja procesów (16 h)

Cel: zastosowanie AI i analizy danych do przewidywania, wykrywania anomalii i optymalizacji środowiskowej.

Moduły:

- Szeregi czasowe, prognozowanie energii, wody, emisji.
- Detekcja anomalii (IsolationForest, modele AutoML).
- Wizualizacja i interpretacja wyników (SHAP, feature importance).
- Case study: prognoza zapotrzebowania energetycznego / detekcja awarii.

Zjazd 10. Circular economy i analiza cyklu życia (LCA) (16 h)

Cel: poznanie zasad gospodarki o obiegu zamkniętym i narzędzi cyfrowych w analizie środowiskowej.

Moduły:

- Circular economy – koncepcja, strategie, przykłady.
- LCA (Life Cycle Assessment): openLCA, Ecochain, Python tools.
- Computer Vision w recyklingu – demo klasyfikacji typów odpadów.
- Warsztat: uproszczona analiza LCA produktu / komponentu IT.

Zjazd 11. Projekt końcowy - zielona innowacja technologiczna (16 h)

Cel: zastosowanie zdobytej wiedzy w praktycznym projekcie AI/IT wspierającym transformację środowiskową.

Moduły:

- Opracowanie projektu zespołowego (analiza ESG, green cloud, model AI, LCA).
- Przygotowanie prezentacji z wynikami i rekomendacjami.
- Peer review i dyskusja końcowa.

Forma zaliczenia: projekt dyplomowy.