

## Proponowane tematy prac inżynierskich

Ogłoszenie w roku akademickim: 2024/2025

Realizacja prac/obrony: 2025/2026

Zakład Fotogrametrii, Teledetekcji i Systemów Informacji Przestrzennej

---

### kierunek: geodezja i kartografia

1. **Temat pracy:** *Opracowanie topografii wybranej powierzchni ciała ludzkiego na podstawie obrazów cyfrowych*  
**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni  
**Współpraca:** mgr inż. Kamila B. Kalinowska  
**Cel pracy:** Celem pracy jest wykonanie zdjęć kamerą niemetryczną wybranych fragmentów ciała ludzkiego (np. dłonie/nos) oraz wykonania modelowania 3D wraz z analizą topografii
  
2. **Temat pracy:** *Wizualizacja zespołu ogrodowo-pałacowego Zamku Królewskiego w Warszawie na podstawie danych wieloźródłowych*  
**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni  
**Współpraca:** mgr inż. Kamila B. Kalinowska  
**Cel pracy:** Celem pracy jest zwizualizowanie trójwymiarowe części ogrodowej i muzealnej (skarpa i front) Zamku Królewskiego od strony wschodniej na podstawie danych wieloźródłowych
  
3. **Temat pracy:** *Modelowanie 3D archiwalnych fragmentów czaszek ludzkich z okresu potopu szwedzkiego*  
**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni  
**Współpraca:** mgr inż. Kamila B. Kalinowska  
**Cel pracy:** Celem pracy jest opracowanie modeli 3D wybranych fragmentów czaszek ludzkich na podstawie wykonanych zdjęć (wykonanie kilku modeli).
  
4. **Temat pracy:** *Modelowanie 3D archiwalnych szczątków ludzkich wraz z archiwizacją dokumentacji zbiorów muzealnych Zamku Królewskiego*  
**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni  
**Współpraca:** mgr inż. Kamila B. Kalinowska  
**Cel pracy:** Celem pracy jest opracowanie fotogrametrycznej dokumentacji szczątków ludzkich wraz z modelowaniem 3D wybranych fragmentów kości na podstawie wykonanych zdjęć

5. **Temat pracy:** *Symulacja wybuchu wraz z badaniem odkształcenia powierzchni obiektu przestrzennego*  
**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni  
**Współpraca:** mgr inż. Kamila B. Kalinowska  
**Cel pracy:** Celem pracy jest przeprowadzenie symulacji wybuchu w warunkach kontrolowanych, a następnie zbadanie odkształceń na powierzchni wybranego obiektu przestrzennego
  
6. **Temat pracy:** *Zastosowanie obrazów cyfrowych i naziemnego skanowania laserowego w inwentaryzacji wybranego zabytkowego obiektu architektonicznego*  
**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni  
**Współpraca:** mgr inż. Kamila B. Kalinowska  
**Cel pracy:** Celem pracy jest wykorzystanie metody pasywnej i aktywnej do opracowania wybranego obiektu architektonicznego i porównania jakości wygenerowanych modeli 3D.
  
7. **Temat pracy:** *Zaprojektowanie stanowiska pomiarowego do opracowania modelu 3D ze stereogramu zdjęć wybranego obiektu o niewielkich wymiarach*  
**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni  
**Współpraca:** mgr inż. Kamila B. Kalinowska  
**Cel pracy:** Celem pracy jest zaprojektowanie stanowiska pomiarowego (z możliwością druku 3D wymaganych elementów) i wygenerowanie modelu 3D ze stereogramu z zaprojektowanego stanowiska
  
8. **Temat pracy:** *Wykorzystanie kamery filmowej Canon EOS R5 C do opracowania modelu 3D obiektu inżynierskiego*  
**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni  
**Współpraca:** mgr inż. Kamila B. Kalinowska  
**Cel pracy:** Celem pracy jest wygenerowanie modelu 3D na podstawie nagrania wideo wybranego obiektu inżynierskiego
  
9. **Temat pracy:** *Opracowanie modelu i druk 3D czaszki ludzkiej na podstawie obrazów cyfrowych*  
**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni  
**Współpraca:** mgr inż. Kamila B. Kalinowska  
**Cel pracy:** Celem pracy jest opracowanie modelu 3D z udostępnionych zdjęć i przygotowanie modelu do druku 3D
  
10. **Temat pracy:** *Określenie zmian inwestycji budowlanej na podstawie danych wieloczasowych*  
**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni

**Współpraca:** mgr inż. Kamila B. Kalinowska

**Cel pracy:** Celem pracy jest określenie zmian zachodzących na obszarze inwestycji budowlanej ze zdjęć wykonanych w różnym okresie czasu

**11. Temat pracy:** *Opracowanie modelu i druk 3D uzębienia dla zastosowań odontologicznych na podstawie makrofotografii*

**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni

**Współpraca:** mgr inż. Kamila B. Kalinowska

**Cel pracy:** Celem pracy jest wymodelowanie uzębienia czaszki ludzkiej, druk 3D opracowanego modelu, wstępne dopasowania wydrukowanego modelu z odcisniętym wzorem ugryzienia

**12. Temat pracy:** *Wykorzystanie danych z BSL do celów katastralnych – temat do doprecyzowania*

**Opiekun pracy:** dr inż. Magdalena Pilarska-Mazurek

**Cel pracy:** Praca polega na wykorzystaniu zdjęć z BSL (zdjęcia z dronów DJI Mavic 3 i/lub DJI P1) do celów katastralnych. Dane zostały pozyskane na terenie gminy Dębe Wielkie w ramach współpracy z ODGiK w Mińsku Mazowieckim i grantu badawczego ILGiT.

Opracowanie w wybranym oprogramowaniu fotogrametrycznym np. Agisoft Metashape lub Pix4D + oprogramowanie GIS

**13. Temat pracy:** *Opracowanie i ocena danych pozyskanych ze skanera Riegl miniVUX-3UAV z BSL*

**Opiekun pracy:** dr inż. Magdalena Pilarska-Mazurek

**Cel pracy:** Praca polega na pozyskaniu (we współpracy z opiekunem pracy), orientacji i analizie danych ze skanera lotniczego Riegl miniVUX-3UAV. Nalot zostanie wykonany nad polem kalibracyjnym w Józefosławiu.

Opracowanie danych: w oprogramowaniu RiProcess/Terrasolid

**14. Temat pracy:** *Porównanie danych pozyskanych ze skanerów DJI Zenmuse L1 i DJI Zenmuse L2 z BSL*

**Opiekun pracy:** dr inż. Magdalena Pilarska-Mazurek

**Cel pracy:** Praca polega na opracowaniu i analizie danych ze skanerów DJI Zenmuse L1 i DJI Zenmuse L2. Naloty zostały wykonane nad polem kalibracyjnym w Józefosławiu we wrześniu 2024.

Opracowanie danych: w oprogramowaniu DJI Terra/Terrasolid/CloudCompare/ew. Python

**15. Temat pracy:** *Inwentaryzacja masztu telekomunikacyjnego na podstawie danych UAV*

**Opiekun pracy:** dr inż. Magdalena Pilarska-Mazurek

**Współpraca:** mgr inż. Paulina Zachar

**Cel pracy:** Celem pracy jest wykorzystanie zdjęć UAV do inwentaryzacji obiektu infrastruktury krytycznej (masztu telekomunikacyjnego). Zakres prac obejmuje orientację danych, wygenerowanie produktów (chmura punktów i model mesh 3D) i analizę uzyskanych wyników (analiza martwych pól, kompletność danych).

Opracowanie danych: oprogramowanie fotogrametryczne np. Agisoft Metashape, Pix4D, ContextCapture lub RealityCapture + CloudCompare

**16. Temat pracy:** *Opracowanie ortofotomapy i zastosowanie metod głębokiego uczenia do segmentacji budynków*

**Opiekun pracy:** dr inż. Magdalena Pilarska-Mazurek

**Współpraca:** mgr inż. Paulina Zachar

**Cel pracy:** Praca polega na opracowaniu ortofotomapy ze zdjęć lotniczych dla wybranego obszaru, na podstawie której zostanie wykonana segmentacja z wykorzystaniem wybranego modelu deep learning (np. SAM – Segment Anything Model) w celu wykrywania budynków. Wyniki segmentacji zostaną porównane z budynkami z BDOT.

Opracowanie danych: Agisoft Metashape, ArcGIS Pro, Python

**17. Temat pracy:** *Opracowanie modeli bryłowych 3D budynków w standardzie LOD-2 z wykorzystaniem danych ALS.*

**Opiekun pracy:** dr inż. Magdalena Pilarska-Mazurek

**Współpraca:** mgr inż. Paulina Zachar

**Cel pracy:** Praca polega na opracowaniu modeli 3D budynków w standardzie LOD-2 dla wybranego obszaru na podstawie chmur punktów ALS w dwóch programach: Terrasolid oraz za pomocą narzędzi ArcGIS Pro. Celem jest porównanie wyników modelowania.

Opracowanie danych: Terrasolid, ArcGIS Pro

**18. Temat pracy:** *Integracja danych z TLS oraz zdjęć UAV do celów modelowania 3D budynku Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjnego w Józefosławiu*

**Opiekun pracy:** dr inż. Magdalena Pilarska-Mazurek

**Współpraca:** mgr inż. Łukasz Wilk

**Cel pracy:** Celem pracy jest opracowanie wysokiej jakości modelu 3D i chmury punktów na podstawie wspólnie orientowanych danych z naziemnego skaningu laserowego oraz zdjęć ukośnych i nadirowych pozyskanych z drona. Pozyskanie danych jest opcjonalnym elementem pracy - Zakład dysponuje tego typu pomiarami.

Możliwe jest realizowanie pracy w zespole dwuosobowym (ten sam zestaw danych, opracowany niezależnie w dwóch programach) lub samodzielnie (jeden wybrany program).

**Narzędzia:** oprogramowanie fotogrametryczne Agisoft Metashape i/lub RealityCapture. Do celów analizy danych np. CloudCompare lub ArcGIS Pro

**19. Temat pracy:** *Inwentaryzacja detali architektonicznych na tle elewacji zabytku GiK*

**Cel pracy:** Tematem pracy będzie wpasowanie bardziej szczegółowych fragmentów modelu w większy, obejmujący swoim zakresem znaczną część obiektu. Problemami do rozwiązania będzie uzyskanie odpowiedniej dokładności wpasowania elementu oraz standaryzacja prezentacji.

**Materiały:** zdjęcia wykonane w terenie

**Narzędzia:** aparaty dostępne w Zakładzie, programy dostępne w Zakładzie i dedykowane do pracy

**Opiekun:** dr inż. Michał Kowalczyk

**20. Temat pracy:** *Pomiar przemieszczeń obiektu metodą fotogrametryczną GiK*

**Cel pracy:** Zadaniem postawionym w pracy będzie zmierzenie przemieszczenia fragmentu obiektu inżynierskiego metodą fotogrametrii jedno i/lub dwuobrazowej, na podstawie zarejestrowanych zdjęć oraz filmu. Zadanie w zależności od zastosowania może dotyczyć wiaduktu, wieży, dźwigu lub innych, podlegających przemieszczeniom, obiektów.

**Materiały:** zdjęcia i filmy wykonane w terenie

**Narzędzia:** aparaty i kamera dostępne w Zakładzie, programy dostępne w Zakładzie i dedykowane do pracy

**Opiekun:** dr inż. Michał Kowalczyk

**21. Temat pracy:** *Inwentaryzacja zagospodarowania terenu metodą fotogrametrii bliskiego zasięgu GiK/GP*

**Cel pracy:** Problemem do rozwiązania będzie odpowiednie zarejestrowanie elementów naturalnych i antropogenicznych, za pomocą narzędzi fotogrametrii bliskiego zasięgu, dla potrzeb aktualizacji stanu zagospodarowania terenu.

**Materiały:** zdjęcia naziemne pozyskane w terenie

**Narzędzia:** aparaty i kamera dostępne w Zakładzie, programy dostępne w Zakładzie i dedykowane do pracy (Agisoft MetaShape, Pix4DMapper)

**Opiekun:** dr inż. Michał Kowalczyk

**22. Temat pracy:** *Porównanie modeli obiektu wytworzonych za pomocą zdjęć, pozyskanych kamerą ze stałym oraz zmiennym ogniskowaniem GiK*

**Cel pracy:** Podstawowym zadaniem postawionym pracy będzie określenie czy zasadne jest włączenie funkcji autofocus w cyfrowym aparacie fotograficznym, w trakcie realizacji sesji zdjęciowej bliskiego zasięgu. Modelowanym obiektem będzie wybrany fragment architektury.

**Materiały:** zdjęcia naziemne pozyskane w terenie

**Narzędzia:** aparaty i kamera dostępne w Zakładzie, programy dostępne w Zakładzie i dedykowane do pracy (Agisoft MetaShape, Pix4DMapper)

**Opiekun:** dr inż. Michał Kowalczyk

**23. Temat pracy:** *Porównanie funkcjonalności aplikacji fotogrametrycznych do*

*rekonstrukcji kształtu*

**Cel pracy:** Celem pracy dyplomowej jest porównanie funkcjonalności aplikacji (Pix4D, Agisoft Metashape) i bibliotek do orientacji i generowania gęstych chmur punktów na podstawie zdjęć naziemnych oraz danych syntetycznych powstałych w wyniku przetwarzania chmur punktów z naziemnego skaningu laserowego.

**Opracowanie danych:** zdjęcia naziemne wybranego pomieszczenia w Zamku Królewskim, zdjęcia wygenerowane na podstawie przetworzonych chmur punktów (ew. zdjęcia wybranego małego obiektu zabytkowego).

**Opiekun:** dr inż. Jakub Markiewicz

**Współpraca:** mgr inż. Artur Karol Karwel

**24. Temat pracy:** *Wykorzystanie darmowego oprogramowania COLMAP w rekonstrukcji kształtu*

**Cel pracy:** Celem pracy jest weryfikacja możliwości wykorzystania darmowego oprogramowania COLMAP w rekonstrukcji 3D kształtu. Ocenie poddana dokładność orientacji wzajemnej sieci zdjęć, dokładność orientacji zewnętrznej oraz jakość gęstych chmur punktów. Do porównania wykorzystane zostanie oprogramowanie Agisoft Metashape lub Pix4D.

**Opracowanie danych:** zdjęcia naziemne wybranego pomieszczenia w Zamku Królewskim (może być także inny obiekt), zdjęcia wygenerowane na podstawie przetworzonych chmur punktów (ew. zdjęcia wybranego małego obiektu zabytkowego).

**Opiekun:** dr inż. Jakub Markiewicz

**25. Temat pracy:** *Wykorzystanie algorytmu Global Structure from Motion (GLOMAP) do celów orientacji bloków zdjęć fotogrametrycznych (temat własny)*

**Cel pracy:** Celem pracy jest test rozwiązywania GLOMAP, będącego alternatywą do masowo wykorzystywanego w dzisiejszych czasach Structure from Motion, metodą orientacji zdjęć w blokach fotogrametrycznych. W ramach pracy porównane zostaną wydajność oraz dokładność wyników orientacji w klasycznym oprogramowaniu SfM oraz z wykorzystaniem opisywanego algorytmu.

**Materiały:** zdjęcia naziemne lub zdjęcia z UAV

**Oprogramowanie:** Agisoft Metashape, COLMAP, GLOMAP, CloudCompare

**Opiekun:** dr inż. Wojciech Ostrowski

**Współpraca:** mgr inż. Łukasz Wilk

**26. Temat pracy:** *Wykorzystanie mobilnego systemu skanowania do inwentaryzacji kościoła akademickiego św. Anny w Warszawie*

**Cel pracy:** Celem pracy jest wykonanie inwentaryzacji wnętrza i fasady kościoła akademickiego św. Anny w Warszawie. Dyplomant/ka wykona skanowanie przy wykorzystaniu mobilnego skanera Mandeys i przetworzy dane w dedykowanym oprogramowaniu.

**Opiekun:** dr inż. Jakub Markiewicz

**Współpraca:** mgr inż. Artur Karol Karwel

**27. Temat pracy:** *Modelowanie 3D wybranego grobowca na terenie Cmentarza*

*Powązkowskiego z wykorzystaniem danych z naziemnego skaningu laserowego*

**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni

**Współpraca:** mgr inż. Anna Płatek-Żak

**Cel pracy:** Celem pracy jest opracowanie modelu 3D wybranego grobowca na terenie Cmentarza Powązkowskiego przy użyciu danych pozyskanych skanerem Leica RTC360. Praca obejmuje pozyskanie i opracowanie danych, analizę dokładności, modelowanie obiektu oraz ocenę potencjału zastosowania tej technologii w dokumentacji i ochronie dziedzictwa kulturowego.

**28. Temat pracy:** *Opracowanie 3D wybranego obiektu na terenie Cmentarza*

*Powązkowskiego na podstawie zdjęć naziemnych*

**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni

**Współpraca:** mgr inż. Anna Płatek-Żak

**Cel pracy:** Celem pracy jest opracowanie modelu trójwymiarowego wybranego obiektu na terenie Cmentarza Powązkowskiego na podstawie naziemnych zdjęć cyfrowych. Praca obejmuje pozyskanie i opracowanie zdjęć oraz wizualizację modelu z nałożoną teksturą, mającą na celu szczegółowe odwzorowanie jego stanu oraz zachowanie w formie cyfrowej.

**29. Temat pracy:** *Inwentaryzacja fragmentu Cmentarza Powązkowskiego z wykorzystaniem mobilnego systemu skanowania*

**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni

**Współpraca:** mgr inż. Anna Płatek-Żak

**Cel pracy:** Celem pracy jest inwentaryzacja fragmentu zabytkowego Cmentarza Powązkowskiego. Do pozyskania danych zostanie wykorzystany mobilny skaner Mandeye, a do opracowania dedykowane oprogramowanie. W ramach pracy przeprowadzona zostanie ocena dokładności pozyskanych danych oraz analiza możliwości zastosowania mobilnego skanowania w dokumentacji obiektów zabytkowych.

**30. Temat pracy (GiK/GP):** *Analiza zmian zagospodarowania wybranego terenu na podstawie wieloczasowych danych fotogrametrycznych*

**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni

**Współpraca:** mgr inż. Anna Płatek-Żak

**Cel pracy:** Celem pracy jest analiza zmian zagospodarowania wybranego terenu na podstawie wieloczasowych danych fotogrametrycznych. Praca obejmuje przetwarzanie i porównanie danych fotogrametrycznych z różnych okresów w celu identyfikacji zmian zagospodarowania, oceny ich charakteru i zakresu oraz przedstawienia wyników w formie wizualizacji.

31. **Temat pracy (GiK/GP):** *Analiza rozwoju zabudowy na wybranym obszarze*  
**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni  
**Współpraca:** mgr inż. Anna Płatek-Żak  
**Cel pracy:** Praca obejmuje identyfikację zmian zabudowie wybranego obszaru, ocenę ich zgodności z ustaleniami planu miejscowego oraz przedstawienie wyników w formie wizualizacji.
32. **Temat pracy:** Wykorzystanie narzędzi AI (LLM) do budowy bazy danych przestrzennych na postawienie rozproszonych i nieustadryzowanych źródeł  
**Cel pracy:**  
**Materiały:**  
**Oprogramowanie:**  
**Opiekun:** dr inż. Wojciech Ostrowski  
**Współpraca:** mgr inż. Łukasz Wilk
33. **Temat pracy:** Opracowanie bazy danych przestrzennych na postawienie rozproszonych i nieustadryzowanych źródeł.  
**Cel pracy:**  
**Materiały:**  
**Oprogramowanie:**  
**Opiekun:** dr inż. Wojciech Ostrowski  
**Współpraca:** mgr inż. Łukasz Wilk
34. **Temat pracy:** Wizualizacja wysokorozdzielczych danych LIDAR na potrzeby analizy topografii terenu w archeologii.  
**Cel pracy:** Celem pracy jest zbadanie możliwości wykorzystania otwartych narzędzi do wizualizacji danych przestrzennych w przeglądarce internetowej do analizy danych ALS w kontekście badań archeologicznych.  
**Materiały:** Dane ALS (chmury punktów) z otwartych zasobów PZGiK  
**Oprogramowanie:** Leaflet, Potree  
**Opiekun:** dr inż. Wojciech Ostrowski  
**Współpraca:** mgr inż. Łukasz Wilk
35. **Temat pracy:** Weryfikacja kompletności pomiarów na potrzeby aktualizacji bazy BDOT500 z wykorzystaniem danych fotogrametrycznych (lotniczych)  
**Cel pracy:**  
**Materiały:**  
**Oprogramowanie:**  
**Opiekun:** dr inż. Wojciech Ostrowski  
**Współpraca:** mgr inż. Paulina Zachar, mgr inż. Łukasz Wilk
36. **Temat pracy:** Utworzenie modeli bryłowych 3D zabudowy w standardzie LOD-2 z wykorzystaniem otwartego oprogramowania  
**Cel pracy:** Celem pracy jest zbadanie możliwości wykorzystania otwartych narzędzi do



budowy modeli bryłowych na podstawie chmur punktów. Eksperymenty mogą zostać przeprowadzone na wybranym obszarze.

**Materiały:** Chmury punktów stworzone na podstawie ALS lub fotogrametrii lotniczej dostępne darmowo w PZGiK

**Oprogramowanie:** 3DBAG, Geodan Building Boundary, CloudCompare, (Python)

**Opiekun:** dr inż. Wojciech Ostrowski

**Współpraca:** mgr inż. Paulina Zachar, mgr inż. Łukasz Wilk

37. **Temat pracy:** Opracowanie technologii automatycznego tworzenia dokumentacji 3D dla stanowiska archeologicznego na podstawie danych fotogrametrycznych.

**Cel pracy:**

**Materiały:** Zdjęcia naziemne dla wykopalisk archeologicznych z terenu Cypru oraz Grecji

**Oprogramowanie:** ArcGIS Reality Studio, Agisoft Metashape, Reality Capture

**Opiekun:** dr inż. Wojciech Ostrowski

**Współpraca:** mgr inż. Łukasz Wilk

38. **Temat pracy:** Opracowanie bazy danych dla stanowiska archeologicznego Telepousa w Grecji.

**Cel pracy:**

**Materiały:** Zdjęcia naziemne i UAV, dane z pomiarów tachimetrycznych oraz GNSS

**Oprogramowanie:** ArcGIS Reality Studio, Agisoft Metashape, Reality Capture

**Opiekun:** dr inż. Wojciech Ostrowski

**Współpraca:** mgr inż. Łukasz Wilk

39. **Temat pracy:** Opracowanie bazy danych przestrzennych i geoportalu prac dyplomowych zrealizowanych na SP SIP.

**Cel pracy:** Wykonanie geokodowania prac dyplomowych obronionych na Studium Podyplomowym 'Systemy Informacji Przestrzennej' (przyporządkowanie ich do odpowiednich jednostek podziału terytorialnego lub toponimów) oraz udostępnienie zanonimizowanych wyników w postaci geoportalu.

**Materiały:** Zbiór obronionych prac dyplomowych na Studiach Podyplomowych 'Systemy Informacji Przestrzennej'

**Oprogramowanie:** QGIS, PostgreSQL + PostGIS, Geoserver, Leaflet / OpenLayers

**Opiekun:** dr inż. Anna Fijałkowska

**Współpraca:** mgr inż. Oskar Graszka

40. **Temat pracy:** Klasyfikacja pokrycia terenu z wykorzystaniem uczenia maszynowego na podstawie wieloczasowych zdjęć satelitarnych

**Cel pracy:** Wykonanie mapy pokrycia/użytkowania terenu dla wybranego obszaru na podstawie wieloczasowych zdjęć satelitarnych Sentinel-2 z wykorzystaniem wybranych algorytmów uczenia maszynowego, uwzględniającej podstawowe klasy pokrycia i użytkowania terenu wraz z wykonaniem oceny dokładności klasyfikacji.

**Materiały:** Zdjęcia satelitarne Sentinel-2 - nieodpłatne  
**Oprogramowanie:** QGIS, ArcGIS, Python  
**Opiekun:** dr hab. inż. Przemysław Kupidura, prof. uczelni

41. **Temat pracy:** Analiza zmienności wartości wskaźników roślinności na przestrzeni ostatnich lat dla wybranego obszaru na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel-2  
**Cel pracy:** Wykonanie analizy zmienności wartości wybranych wskaźników roślinności (np. NDVI itp.) dla wybranego obszaru z podziałem na podstawowe klasy pokrycia terenu (np. lasy, użytki zielone itp.) na przestrzeni ostatnich kilku lat (ograniczonych dostępnością danych Sentinel-2, wynikających z daty rozpoczęcia programu).

**Materiały:** Zdjęcia satelitarne Sentinel-2 - nieodpłatne  
**Oprogramowanie:** QGIS, ArcGIS, Python  
**Opiekun:** dr hab. inż. Przemysław Kupidura, prof. uczelni

42. **Analiza zdrowotności roślinności trawiastej w wybranych parkach narodowych z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych – zarezerwowany.**  
**Cel:** Analiza stanu traw w Słowińskim i Wielkopolskim PN na danych lotniczych i VHR.  
**Opiekun pracy:** dr inż. Joanna Pluto-Kossakowska

43. **Detekcja kriosfery na zobrażowaniach satelitarnych w obszarze Arktyki – zarezerwowany.**  
**Cel:** Kriosfera tu rozumiana jest jako pokrywa śnieżna i lodowa oraz morskie wody przybrzeżne. Zakres pracy to przetwarzanie z wykorzystaniem klasyfikacji nadzorowanej oraz algebry obrazów. Porównanie będzie dot. obszaru Hornsund dla szeregu czasowego 2020-2025 w dwóch momentach sezonu topnienia tj. pocz. maja i pocz. września.  
**Opiekun pracy:** dr inż. Joanna Pluto-Kossakowska

44. **Analiza skutków pożarów w Los Angeles na podstawie satelitarnych danych teledetekcyjnych – zarezerwowany**  
**Cel:** Skutki pożarów możemy rozpatrywać jako zasięgi przestrzenne, ale jednocześnie też jako zmiany w roślinności i jej reaktywacja. Okresem analizy będzie 25 lat, czyli ok. 2000-2025. Potrzebne dane z Landsat i Sentinel-2, co najmniej 1 zdjęcie na rok z tego samego okresu np. tuż po pożarze. Analizą będzie objęty cały dystrykt LA.  
**Opiekun pracy:** dr inż. Joanna Pluto-Kossakowska

**kierunek: gospodarka przestrzenna**

1. **Temat pracy (GiK/GP):** *Analiza zmian zagospodarowania wybranego terenu na podstawie wieloczasowych danych fotogrametrycznych*

**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni

**Współpraca:** mgr inż. Anna Płatek-Żak

**Cel pracy:** Celem pracy jest analiza zmian zagospodarowania wybranego terenu na podstawie wieloczasowych danych fotogrametrycznych. Praca obejmuje przetwarzanie i porównanie danych fotogrametrycznych z różnych okresów w celu identyfikacji zmian zagospodarowania, oceny ich charakteru i zakresu oraz przedstawienia wyników w formie wizualizacji.

2. **Temat pracy (GiK/GP):** *Analiza rozwoju zabudowy na wybranym obszarze*

**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni

**Współpraca:** mgr inż. Anna Płatek-Żak

**Cel pracy:** Praca obejmuje identyfikację zmian zabudowie wybranego obszaru, ocenę ich zgodności z ustaleniami planu miejscowego oraz przedstawienie wyników w formie wizualizacji.

3. **Temat pracy (GP):** *Modelowanie zabudowy w standardzie CityGML wraz z analizą kondygnacji budynków*

**Opiekun pracy:** dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. Uczelni

**Współpraca:** mgr inż. Kamila B. Kalinowska

**Cel pracy:** Celem pracy jest zamodelowanie budynków w standardzie LoD1 dla wybranego obszaru na podstawie bazy danych ewidencji gruntów i budynków (BDOT10k, ALS) oraz analiza liczby kondygnacji budynków w odniesieniu do stanu rzeczywistego.

