

**WYKAZ ZAGADNIENI EGZAMINACYJNYCH Z ZAKRESU STUDIÓW DRUGIEGO STOPNIA  
KIERUNEK GEODEZJA I KARTOGRAFIA, SPECJALNOŚĆ FOTOGRAMETRIA I TELEDETEKCJA**

**Zagadnienia ogólne z przedmiotów wspólnych dla profilu B:**

Normy w zakresie informacji geograficznej, Infrastruktura danych przestrzennych, Modelowanie kartograficzne, Technologie fotogrametryczne, Geostatystyka, Technologie SIP

1. Rozwój SIP w ujęciu historycznym w Polsce, w Europie i na świecie.
2. Miejsce danych surowych i danych przetworzonych w ciągu technologicznym SIP, wartość dodana.
3. Standardy danych w SIP. Infrastruktura danych przestrzennych. Standardy z serii ISO 19000 w zakresie niezbędnym w projektowaniu baz danych przestrzennych, wytyczne INSPIRE oraz standardy tworzenia polskich rozporządzeń związanych z Infrastrukturą Informacji Przestrzennej
4. Dane geodezyjno-kartograficzne i INSPIRE z punktu widzenia SIP.
5. Przetwarzanie obrazów cyfrowych w opracowaniach fotogrametrycznych i teledetekcyjnych: cel, metody i zastosowania
6. Dane fotogrametryczne i ich produkty pochodne jako źródło danych w SIP
7. Ocena stanu pokrycia kraju i jakości produktów fotogrametrycznymi dla analiz GIS/SIP
8. Trendy w rozwoju systemów lotniczych i satelitarnych obrazowania Ziemi
9. Integracja danych wieloźródłowych – dobór danych, przydatność w realizacji projektów
10. INSPIRE – krótka charakterystyka, główne cele, rola w rozwoju SIP, znaczenie dla Polski.
11. Zasady i cele harmonizacji baz danych przestrzennych w ramach infrastruktury informacji przestrzennej
12. Geostatystyka w analizach przestrzennych
13. Modelowanie i wizualizacje 3D – wykonanie, zastosowanie, zalety i ograniczenia w porównaniu z 2D.
14. Istota i cechy modelowania kartograficznego
15. Współczesne metody prezentacji kartograficznej
16. Zależności między pojęciami: statystyka przestrzenna, geostatystyka, ekonometria przestrzenna, kartograficzna metoda badań, spatial data mining
17. Kluczowe algorytmy i metody uczenia maszynowego stosowane w procesie przetwarzania geoinformacji

**Zagadnienia dla specjalności FIT wynikające z przedmiotów:**

18. Obowiązujące przepisy w geodezji i kartografii: główne założenia, w tym przepisy dotyczące fotogrametrii i teledetekcji.
19. Udział obserwacji GNSS/INS w orientacji zdjęć lotniczych w aerotriangulacji i georeferencji wprost.
20. Metody numeryczne w rozwiązywaniu układów równań obserwacji fotogrametrycznych.
21. Rola i dokładność obserwacji geodezyjnych w opracowaniach fotogrametrycznych i teledetekcyjnych.
22. Problematyka łączenia chmur punktów pozyskanych z naziemnych stanowisk skanera laserowego i zorientowania ich w zewnętrznym układzie współrzędnych.
23. Ocena stanu pokrycia kraju numerycznymi modelami wysokościowymi i cyfrową ortofotomapą.
24. Ocena zdjęć lotniczych i lotniczego skanowania laserowego (ALS) w tworzeniu numerycznych modeli wysokościowych.
25. Stan obecny i perspektywy rozwoju modeli wysokościowych o zasięgu globalnym na podstawie satelitarnej interferometrii mikrofalowej (radarowej) i satelitarnych zobrażeń optycznych.
26. Dominujące dane źródłowe i stosowane formaty modelowania 3D (budynki, modele miast) – ocena stanu obecnego.
27. Tworzenie, rodzaje i zastosowanie modeli 3D miast
28. Obrazowanie z Bezzałogowych Systemów Latających (BSL) a fotografowanie samolotami załogowymi – ocena wzajemne relacje i trendy rozwoju fotogrametrii niskopłupowej.
29. Integracja i zastosowanie danych z mobilnych systemów pomiarowych.

30. Opracowanie archiwalnych materiałów fotogrametrycznych: etapy i zastosowania.
31. Trendy w rozwoju systemów lotniczych i satelitarnych obrazowania Ziemi.
32. Kierunki rozwoju lotniczego skanowania laserowego (ALS).
33. Standardy opracowań fotogrametrycznych.
34. Analizy jakości danych i produktów fotogrametrycznych.
35. Możliwości zastosowania danych lotniczego skanowania laserowego w naukach technicznych, humanistycznych i przyrodniczych
36. Lotnicze zdjęcia ukośne – podstawowe konstrukcje systemów fotogrametrycznych i zastosowania.
37. Metody i dokładności orientacji zdjęć lotniczych.
38. Kalibracja kamer fotogrametrycznych i niekonwencjonalnych fotogrametrycznych systemów pomiarowych.
39. Samokalibracja w orientacji zdjęć cyfrowych.
40. Rola wagowania obserwacji w wyrównaniu sieci obserwacji fotogrametrycznych.
41. Układy odniesienia stosowane w opracowaniu fotogrametrycznym zdjęć cyfrowych.
42. Związek między parametrami fotografowania lotniczego a możliwościami automatyzacji procesu opracowania zdjęć.
43. Porównawcza ocena innowacyjnych systemów lidarowych: skanerów jednofotonowych, skanerów batymetrycznych, multispektralnych i ultralekkich skanerów przeznaczonych do systemów BSL w odniesieniu do tradycyjnej techniki lidarowej (topograficzny skaner liniowy).
44. Przetwarzanie danych lotniczego skanowania laserowego: metody i etapy orientacji, filtracja i klasyfikacja chmury punktów, tworzenie numerycznych modeli wysokościowych.
45. Optyczne systemy pomiarów 3D odwzorowania kształtu.
46. Technologia naziemnego skanowania laserowego: kalibracja, pozyskiwanie, orientacja i przetwarzanie danych.
47. Integracja wieloźródłowych danych fotogrametrii bliskiego zasięgu.
48. Zastosowania systemów i opracowań fotogrametrii bliskiego zasięgu w różnych dziedzinach.
49. Metody detekcji obiektów na obrazach cyfrowych i w chmurach punktów.
50. Biblioteki i algorytmy powszechnie stosowane w automatyzacji procesów fotogrametrycznych.
51. Źródła błędów w geometrii i radiometrii obrazów satelitarnych i metody ich korekcji.
52. Metody integracji danych obrazowych o różnych rozdzielczościach przestrzennych i spektralnych (ang. pansharpening), ich wady i zalety. Metody oceny jakości obrazów wynikowych pod względem zachowania cech przestrzennych i spektralnych.
53. Przetwarzanie obrazów termalnych i ich zastosowania w nauce i gospodarce.
54. Zobrazowania hiperspektralne: źródła błędów w radiometrii i geometrii, korekcje radiometryczne, redukcja wymiarowości danych hiperspektralnych, algorytmy klasyfikacji treści obrazów hiperspektralnych, zastosowania zobrazowań hiperspektralnych w nauce i gospodarce.
55. Teledetekcja radarowa - podstawy teoretyczne, metody przetwarzania i analizy zobrazowań oraz ich zastosowania w administracji i gospodarce.
56. Interferometria radarowa – powstawanie interferogramów, metody przetwarzania i analizy oraz zastosowania w nauce i gospodarce interferometrii radarowej.