

WYKAZ ZAGADNIENÍ EGZAMINACYJNYCH
z zakresu studiów pierwszego stopnia – kierunek *Geodezja i Kartografia*
na egzamin dyplomowy inżynierski

GEODEZJA I NAWIGACJA SATELITARNA

1. Geometria elipsoidy obrotowej jako powierzchni odniesienia w geodezji; współrzędne prostokątne i krzywoliniowe (geodezyjne) oraz ich wzajemne relacje.
2. Przekroje normalne i linia geodezyjna na powierzchni elipsoidy obrotowej; związki różniczkowe pierwszego rzędu dla linii geodezyjnej.
3. Współczesne metody przenoszenia (obliczania) współrzędnych geodezyjnych na elipsoidzie.
4. Układ współrzędnych geograficznych astronomicznych. Trójkąt paralaktyczny.
5. Układy współrzędnych 1992, 2000 i UTM.
6. System odniesień przestrzennych obowiązujący w Polsce.
7. Transformacje i przeliczenia pomiędzy układami współrzędnych geodezyjnych; schemat możliwych „przejsć transformacyjnych”.
8. Układy odniesienia – niebieski ICRF, ziemski ITRF, definicje i zależności.
9. Transformacja współrzędnych z układu ICRF do układu ITRF.
10. Zależność czasu od długości geograficznej.
11. Czas słoneczny, czas gwiazdowy – definicje i zależności.
12. Redukcje i anomalie grawimetryczne – wolnopowietrzna, Faye’a, Bouguera, Poincarègo – Preya.
13. Odchylenia pionu względne ich składowe. Pojęcie niwelacji astronomiczno – geodezyjnej.
14. Metody pomiarów grawimetrycznych.
15. Technologia pomiaru i opracowanie wyników względnych pomiarów grawimetrycznych.
16. Znaczenie wzorów Stokesa i Vening-Meinesza w badaniu kształtu Ziemi.
17. Definicja wysokości w polu siły ciężkości i systemy wysokości. System wysokości obowiązujący w Polsce.
18. Charakterystyka krajowej podstawowej sieci niwelacyjnej.
19. Podstawowe warunki geometryczne w niwelatorze i teodolicie – sprawdzenie i rektyfikacja.
20. Technologia pomiaru i opracowanie wyników pomiarów niwelacji precyzyjnej.
21. Komparacja precyzyjnych łat klasycznych i kodowych systemów niwelacyjnych.
22. Technologia pomiaru i opracowanie wyników synchronicznej niwelacji trygonometrycznej.
23. Definicja niwelacji satelitarnej - podejścia do niwelacji satelitarnej w skali globalnej, regionalnej i lokalnej (na małych obszarach).
24. Ogólna charakterystyka działających i projektowanych systemów GNSS.
25. Zasada wyznaczenia pozycji w systemach GNSS i współczynniki DOP.
26. Technologie pomiarowe GNSS.
27. Systemy wspomagania DGNSS.
28. Sieci EUREF, EUREF-POL, POREF – charakterystyka, dokładności.
29. ASG-EUPOS – budowa, zadania, serwisy.
30. Zasada pomiaru dalmierzami fazowymi i impulsowymi.
31. Redukcje i poprawki w pomiarach dalmierzami elektromagnetycznymi.
32. Interferometryczny pomiar długości w geodezji.
33. Pojęcia: błąd przypadkowy, błąd systematyczny, błąd pozorny, błąd średni, błąd prawdziwy, błąd względny itd.
34. Sposoby określania wag przy wyrównaniu geodezyjnych obserwacji niejednakowo dokładnych.
35. Wyrównanie obserwacji geodezyjnych metodą spostrzeżeń pośredniczących.

KARTOGRAFIA I SYSTEMY INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ

1. Definicja pojęcia mapa.
2. Podstawowe zasady tworzenia modeli topografii terenu; zadania topografii.
3. Pojęcie mapy ogólnogeograficznej, mapy topograficznej i mapy tematycznej; przykłady opracowań kartograficznych.
4. Pojęcia skali głównej mapy, lokalnej skali na mapie i skali w odwzorowaniu.
5. Elementy arkusza mapy topograficznej.
6. Elementy arkusza mapy tematycznej.
7. Podstawowe różnice między mapami topograficznymi wojskowymi i cywilnymi.
8. Cechy i zastosowania siatek współrzędnych na mapie topograficznej.
9. Kierunki północy i sposób ich wyznaczania na mapie topograficznej.
10. Nomenklatura i sposoby podziału map topograficznych na arkusze.
11. Cechy układów współrzędnych zastosowanych w polskich mapach topograficznych, skale i własności map opracowanych w tych układach.
12. Cechy odwzorowań: Gaussa-Kruggera i UTM.
13. Systemy wysokości stosowane na polskich mapach topograficznych i związane z nimi powierzchnie odniesienia.
14. Klasyfikacje odwzorowań kartograficznych według poznanych kryteriów.
15. Zagadnienie zniekształceń odwzorowawczych i geodezyjnych redukcji odwzorowawczych.
16. Miary i sposoby prezentacji zniekształceń odwzorowawczych.
17. Własności wektorowego i rastrowego modelu danych przestrzennych; przykłady zastosowania różnych modeli w opracowaniach kartograficznych.
18. Porównanie różnych modeli baz danych, w szczególności modelu relacyjnego i obiektowego, dla tworzenia systemów informacji przestrzennej.
19. Wykorzystanie technologii baz danych w procesie tworzenia systemów informacji przestrzennej i innych systemów geoinformacyjnych.
20. Wykorzystanie języka SQL w analizach przestrzennych; przykłady polecenia SQL z operatorem przestrzennym.
21. Charakterystyka typowych modeli pojęciowych: sieci drogowej, sieci hydrograficznej i podziału administracyjnego państwa, wykorzystywanych w systemach informacji przestrzennej.
22. Metody pomiaru rzeźby terenu.
23. Modele użytkowe (odmiany) wykorzystywane w NMT i zakres ich zastosowań.
24. Metody wizualizacji rzeźby terenu na mapach topograficznych.
25. Podstawowe własności modelu Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) oraz źródła danych dla tej bazy danych.
26. Podstawowe własności modelu bazy danych Państwowego Rejestru Granic oraz wybrane produkty pochodne powstające na jej podstawie.
27. Podstawowe własności modelu bazy danych Państwowego Rejestru Nazw Geograficznych oraz wybrane produkty pochodne powstające na jej podstawie.
28. Podstawowe zasady budowy znaków kartograficznych.
29. Podstawowe cechy prezentacji kartograficznych w stosunku do innych rodzajów prezentacji danych.
30. Jakościowe metody prezentacji kartograficznej; przykłady każdej z metod.
31. Ilościowe metody prezentacji kartograficznej; szczegółowa charakterystyka wybranej metody.
32. Zadania realizowane w procesie wizualizacji kartograficznej.
33. Znaczenie zmiennych graficznych w kartografii; praktyczne przykłady ich zastosowania.

34. Podstawowe cele i zasady generalizacji kartograficznej.
35. Czynniki wpływające na proces generalizacji kartograficznej.
36. Podstawowe funkcje oprogramowania systemów informacji geograficznej.
37. Etapy technologiczne opracowania map cyfrowych.
38. Założenia i znaczenie praktyczne interaktywności przekazu kartograficznego.
39. Cechy i przykłady kartograficznych prezentacji animowanych i trójwymiarowych.
40. Przykłady zastosowania technik multimedialnych we współczesnych prezentacjach kartograficznych.

GEODEZJA INŻYNIERYJNA I POMIARY SZCZEGÓŁOWE

1. Systemy odniesień przestrzennych; układy współrzędnych płaskich (odwzorowania kartograficzne) i układy wysokości (systemy).
2. Klasyfikacja osnów geodezyjnych; rodzaje, kryteria dokładnościowe i metody zakładania.
3. Metody wyznaczania różnic wysokości; rodzaje i charakterystyka.
4. Metody pomiarów kątowych.
5. Poprawki i redukcje długości pomierzonej dalmierzem elektromagnetycznym.
6. Metody i dokładności pomiarów szczegółów sytuacyjnych i wysokościowych.
7. Instrumenty geodezyjne; zasady działania dalmierzy elektrooptycznych, systemy odczytowe teodolitów optycznych i elektronicznych, warunki osiowe w instrumentach geodezyjnych (sprawdzenie i rektyfikacja).
8. Klasyfikacja i źródła błędów występujących w pomiarach geodezyjnych.
9. Wyjaśnienie pojęć: błąd przypadkowy, systematyczny, pozorny, prawdziwy, średni, graniczny, względny. Prawo Gaussa przenoszenia się błędów średnich.
10. Ocena dokładności pomiarów i ustalenie wag obserwacji przed wyrównaniem sieci geodezyjnej (równoważenie).
11. Metody wyznaczenia współrzędnych pojedynczych punktów; warunki poprawności konstrukcji wyznaczających punkty. Warunki geometryczne w ciągach poligonowych.
12. Transformacja Helmerta współrzędnych płaskich; elementarne przekształcenia, parametry transformacji.
13. Definicja, treść, skala i forma mapy zasadniczej. Metody przedstawiania rzeźby terenu na mapie; tworzenie NMT.
14. Metody wyznaczania pól powierzchni.
15. Obliczeniowe układy odniesienia stosowane przy wyznaczaniu przemieszczeń.
16. Defekt zewnętrzny sieci lokalnej i jego związek z układem odniesienia.
17. Rola wyrównania wstępnego w procesie wyznaczania przemieszczeń punktów.
18. Metody obliczania przemieszczeń punktów.
19. Metody i kryteria identyfikacji bazy odniesienia dla przemieszczeń.
20. Wykrywanie błędów grubych w układzie obserwacyjnym za pomocą testów statystycznych.
21. Projektowanie sieci kontrolnych do badania przemieszczeń pionowych i poziomych.
22. Dokumentacja geodezyjna na potrzeby opracowania projektu budowlanego.
23. Mapy do celów prawnych.
24. Geodezyjne opracowanie projektu budowlanego.
25. Zasady projektowania osnów realizacyjnych.
26. Osnowy budowlano-montażowe.
27. Tolerancja wymiaru i dopuszczalna odchyłka a wymagana dokładność pomiaru.
28. Metody tyczenia wraz a oceną dokładności.
29. Zasady oceny wyników pomiaru kontrolnego.
30. Metody geodezyjnej obsługi wysokich budowli.
31. Projektowanie tras komunikacyjnych w ujęciu geodezyjnym, krzywe przejściowe.
32. Systemy stabilizacji osnów geodezyjnych i realizacyjnych.
33. Charakterystyki dokładności stosowane w analizach geodezyjnych sieci inżynierskich.
34. Badanie geometrii układu torowego oraz ustroju suwnicy.
35. Metody badania kształtu budowli wieżowych.

KATASTER I GOSPODARKA NIERUCHOMOŚCIAMI

1. Definicja katastru oraz organy prowadzące kataster.
2. Podmioty w katastrze nieruchomości ze szczególnym uwzględnieniem SP oraz JST.
3. Obiekty przestrzenne powierzchniowe w modelu obiektowej georelacyjnej bazie danych katastralnych.
4. Źródła danych przestrzennych niezbędnych do numerycznego opisu obiektów przestrzennych.
5. Obiekty katastralnego podziału kraju oraz ich identyfikatory w bazie danych katastralnych.
6. Kryteria podziału jednostki ewidencyjnej na obręby ewidencyjne. Kto dokonuje tego podziału?
7. Jednostki rejestrowe gruntów budynków i lokali zasady ich tworzenia; jednostki rejestrowe związane.
8. Rodzaje działań technicznych, organizacyjnych i administracyjnych związanych z modernizacją istniejącej ewidencji gruntów. Kto podejmuje te działania?
9. Grupy i rodzaje użytków gruntowych wykazywanych w katastrze.
10. Rodzaje podstawowych raportów obrazujących dane katastralne tworzonych na podstawie baz danych przy wykorzystaniu informatycznego systemu komputerowego.
11. Definicje i rodzaje nieruchomości.
12. Cechy fizyczne i ekonomiczne nieruchomości.
13. Rodzaje informacji o nieruchomościach wykorzystywane w procesie ich wyceny.
14. Rodzaje wartości nieruchomości.
15. Podejścia, metody i techniki wyceny nieruchomości oraz rodzaje wartości określane w poszczególnych podejściach.
16. Cechy rynkowe nieruchomości mające wpływ na ich wartość.
17. Rodzaje zużycia nieruchomości i sposób określania w procesie wyceny.
18. Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna niezbędna w procesie wyceny nieruchomości.
19. Rozgraniczanie nieruchomości.
20. Scalanie i wymiana gruntów.
21. Zasoby nieruchomości.
22. Wywłaszczanie nieruchomości.
23. Prawo pierwokupu i pierwszeństwo nabycia nieruchomości.
24. Scalenie i podział nieruchomości.
25. Podziały nieruchomości.
26. Opłaty adiacenckie.
27. Przekształcenie prawa użytkowania wieczystego nieruchomości w prawo własności.
28. Struktura organizacyjna służby geodezyjnej i kartograficznej.
29. Zadania w zakresie gik powierzone staroście.
30. Prawa i obowiązki wykonawcy prac geodezyjnych.
31. Zasady przyznawania uprawnień z zakresu geodezji i kartografii oraz zakresu uprawnień.
32. Co stanowi Państwowy Zasób Geodezyjny i Kartograficzny i kto jest za ten Zasób odpowiedzialny?
33. Jakie ustanowiono grupy funkcjonalne zasobu uwzględniające charakter, cel oraz sposób wykorzystywania jego materiałów?
34. Zawartość Powiatowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego.
35. Procedury pozyskiwania materiałów stanowiących Zasób Geodezyjny i Kartograficzny.

FOTOGRAMETRIA I TELEDETEKCJA

1. Główne koncepcje budowy współczesnych, lotniczych kamer cyfrowych.
2. Pojęcia: rozdzielczość przestrzenna (geometryczna), rozdzielczość radiometryczna, oraz rozdzielczość spektralna obrazu cyfrowego.
3. Parametry geometryczne zespołu zdjęć lotniczych wykonywanych dla opracowań fotogrametrycznych.
4. Stan pokrycia kraju zdjęciami lotniczymi dla opracowań średnio i wielkoskalowych.
5. Podstawowe parametry geometryczne zdjęć: skala, terenowa wielkość piksela, wysokość fotografowania (lotu), baza zdjęć, pokrycie podłużne i poprzeczne pomiędzy zdjęciami.
6. Wpływ stosunku bazowego na dokładność opracowania wysokościowego.
7. Georeferencja obrazów w trakcie lotu i jej znaczenie dla opracowań fotogrametrycznych.
8. Orientacja wewnętrzna kamery i parametry ją określające.
9. Funkcjonalność współczesnych stacji fotogrametrycznych.
10. Piramida obrazu (obrazy piramidalne) i jej zastosowanie.
11. Algorytmy dopasowania obrazów (ang. matching) w orientacji i tworzeniu gęstych chmur punktów.
12. Aerotriangulacja przestrzenna zdjęć: możliwe dokładności i zastosowanie.
13. Ortoobraz i ortofotomapa: dane początkowe i etapy tworzenia ortofotomapy.
14. Numeryczny Model Powierzchni Terenu (NMT), Numeryczny Model Pokrycia Terenu (NMPT), znormalizowany Model Pokrycia Terenu (zNMPT): metody ich pozyskania, struktury modeli i zastosowania.
15. Bezzałogowe systemy latające w fotogrametrii lotniczej – możliwości, ograniczenia, porównanie względem załogowych platform fotogrametrycznych pułapu lotniczego w kontekście dokładności, tworzonych produktów oraz zastosowań.
16. Udział produktów fotogrametrycznych w tworzeniu warstw Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k).
17. Udział produktów fotogrametrycznych w projekcie LPIS.
18. Podstawy działania i rodzaj danych zapisywanych w technologii lotniczego skanowania laserowego.
19. Standard pozyskiwanych danych lotniczego skanowania laserowego i pokrycie tymi danymi w Polsce.
20. Zastosowanie danych lotniczego skanowania laserowego.
21. Podejścia do modelowania 3D miast – źródła danych i oczekiwane dokładności.
22. Naziemne skanowanie laserowe – metody pozyskiwania przetwarzania oraz produkty powstałe w zastosowaniu danych TLS.
23. Metody przetwarzania zdjęć naziemnych i zastosowania fotogrametrii bliskiego zasięgu.
24. Podstawy fizyczne teledetekcji. Zależności energetyczne w układzie: Słońce – obiekt – urządzenie rejestrujące. Pasma pochłaniania promieniowania, okna atmosferyczne stosowane w teledetekcji.
25. Właściwości spektralne obiektów: charakterystyki spektralne, metody ich pomiarów, krzywe spektralne typowych obiektów, znaczenie znajomości charakterystyk spektralnych w teledetekcji.
26. Odbicie spektralne roślinności zielonej. Charakterystyczne punkty charakterystyki spektralnej. Właściwości roślinności a odbicie spektralne w różnych zakresach promieniowania.
27. Zdjęcia lotnicze: panchromatyczne, czarno białe w podczerwieni, barwne, barwne w podczerwieni. Charakterystyka zdjęć i ich zastosowania.
28. Fotointerpretacja obiektów na zdjęciach lotniczych i satelitarnych. Cechy rozpoznawcze i ich rola w interpretacji. Cechy rozpoznawcze bezpośrednie i pośrednie. Możliwość automatyzowania procesu analizy zdjęć.

29. Obrazy satelitarne o średniej rozdzielczości przestrzennej. Podstawowe dane techniczne (rozdzielczość przestrzenna, spektralna, radiometryczna, czasowa) oraz możliwości ich zastosowania.
30. Optyczne systemy satelitarne bardzo wysokiej rozdzielczości: podstawowe dane techniczne (rozdzielczość przestrzenna zobrazowań, spektralna, radiometryczna, czasowa) oraz możliwości ich zastosowania.
31. Sposoby rejestracji stereopar obrazów z pułapu satelitarnego.
32. Zdjęcia termalne. Skanery satelitarne rejestrujące zakres termalny. Zastosowania zdjęć termalnych.
33. Rozdzielczość lotniczych zdjęć fotograficznych a rozdzielczość obrazów cyfrowych. Skala mapy obrazowej a rozdzielczość przestrzenna zdjęć satelitarnych.
34. Przetwarzanie wstępne obrazów: wzmacnianie kontrastu, podstawowe funkcje rozciągania kontrastu. Ocena przydatności różnych funkcji do interpretacji wybranego zjawiska (obiektu) na wielospektralnych zdjęciach satelitarnych.
35. Kompozycje barwne zdjęć wielospektralnych. Kompozycje barwne i ich zastosowanie do identyfikacji i interpretacji różnych obiektów terenowych. Dobór zakresów spektralnych do interpretacji różnych obiektów.
36. Baza Danych CORINE Land Cover.
37. Rola danych teledetekcyjnych w opracowaniu i aktualizacji baz danych przestrzennych. Dobór zobrazowań do celu opracowania.
38. Pokrycie terenu a użytkowanie terenu. Metody wykonywania map/baz danych pokrycia terenu. Wady i zalety różnych podejść.
39. Idea klasyfikacji nadzorowanej. Algorytmy klasyfikacji nadzorowanej.
40. Najważniejsze zastosowania teledetekcji. Dane teledetekcyjne jako źródło danych dla systemów informacji przestrzennej.

SYSTEMY INFORMACJI PRZESTRZENNEJ

1. Podstawowe pojęcia z zakresu Systemów Informacji Przestrzennej: system, dane, informacja, przestrzeń.
2. SIP na tle innych systemów informacyjnych, SIT, GIS. Ewolucja definicji i zakresu pojęciowego GIS, etapy rozwoju GIS, korzenie zawodowe, uproszczone rozumienie GIS. GIS a SIP w kontekście polskim.
3. SIP a geomatyka, geodezja i kartografia, systemy wspomaganie decyzji.
4. Części składowe SIP. Funkcjonalne podejście do SIP.
5. Etapy tworzenia SIP, metodyka projektowania SIP.
6. Oprogramowanie dla SIP a inne rodzaje oprogramowania – podstawowe różnice.
7. Badanie potrzeb użytkowników przy projektowaniu SIP – etapy, sposób postępowania.
8. Rola i znaczenie SIP, najważniejsze zadania SIP.
9. Pojęcie metadanych, metainformacji i ich rola w SIP.
10. Miejsce danych surowych i danych przetworzonych w całym ciągu technologicznym SIP, wartość dodana.
11. Depozytariusze baz danych w SIP, ich zadania.
12. Bazy danych przestrzennych: część geometryczna i opisowa, typy baz danych stosowanych w SIP.
13. Miejsce SIP w ciągu logicznym od rzeczywistości do decyzji dotyczących tej rzeczywistości.
14. Model danych rastrowy a wektorowy, specyfika i przykłady zastosowań.
15. Wizualizacja danych z baz danych. Mapy a bazy danych i systemy informacji przestrzennej.
16. Mapy, bazy danych przestrzennych, SIP – krótka charakterystyka i porównanie.
17. Interpretacja kartograficznych terminów ‘treść’ i ‘zasięg konturu’ w terminologii SIP.
18. Użyteczność SIP w planowaniu przestrzennym, plany zagospodarowania przestrzennego a SIP.
19. Podstawowe wymagania wobec baz danych przestrzennych wykorzystywanych do analiz przestrzennych.
20. Charakterystyka bazy danych przestrzennych; relacyjnej bazy danych, części geometrycznej i opisowej (tabelarycznej).
21. Pojęcie ‘dokładności tematycznej danych i informacji’, przykłady.
22. Dane dla SIP - warunki jakie muszą spełniać. Dane przestrzenne, dane geograficzne - przykłady.
23. Pojęcie skali w kontekście baz danych przestrzennych.
24. SIP w Internecie, geo-portale.
25. Zakres pojęcia model: model – obraz rzeczywistości, model (postać) danych, modelowanie zjawisk, przykłady. Znaczenia pojęć ‘model’, ‘modelowanie’ w kontekście SIP.
26. Analizy przestrzenne: analizy przydatności terenu, przykłady zastosowań.
27. Cel analiz przestrzennych, różnice między analizami przestrzennymi i modelowaniem, przykłady.
28. Standardy danych w SIP. Infrastruktura danych przestrzennych.
29. Dane geodezyjno kartograficzne a SDI i INSPIRE z punktu widzenia SIP.
30. Rola BDO w tworzeniu SIP.
31. Państwowy Rejestr Granic, rola i jego znaczenie dla SIP.
32. TERYT, jego znaczenie dla SIP
33. INSPIRE – krótka charakterystyka, główne cele, rola w rozwoju SIP, znaczenie dla Polski.
34. PZGiK a SIP, funkcjonowanie według obecnych zasad i według INSPIRE.
35. SDI, INSPIRE, dokumentacja geodezyjna i kartograficzna; rola i miejsce dokumentacji w ‘filozofii’ SDI i INSPIRE.