

*Zagadnienia na egzamin dyplomowy na międzywydziałowym  
kierunku studiów II stopnia  
„Techniki Geodezyjne w Inżynierii”*

**1. Zastosowanie matematyki (obie specj.)**

- Klasyfikacja sygnałów z uwzględnieniem sygnałów ciągłych i dyskretnych, sygnały podstawowe wykorzystywane w praktyce oraz parametry sygnałów.

**2. Metody numeryczne (obie specj.)**

- Algorytmy numeryczne do realizacji określonych zagadnień inżynierskich.

**3. Opracowanie i wizualizacja wyników pomiarowych (obie specj.)**

- W jaki sposób opisuje się przekształcenia geometryczne w grafice komputerowej? Przykład.
- Czy kolejność składania przekształceń geometrycznych może być dowolnie zmieniana? Przykład.
- Jaki wskaźnik pozwala określić stopień współliniowości co najmniej trzech punktów w przestrzeni? Omówić interpretację wartości tego wskaźnika. Warunek współpłaszczyznowości czterech punktów.
- W jaki sposób dokonuje się wizualizacji krzywych w grafice komputerowej? Czym różni się krzywa Bezier'a od krzywej typu Spline?
- Jakie warunki musi spełniać triangulacja, aby była triangulacją Delauney'a? Przykład algorytmu, który dokona triangulacji Delauney'a.

**4. Przemysłowe Techniki Pomiarowe (obie specj.)**

- Wyrażanie niepewności pomiaru.
- Łańcuchy wymiarowe.

**5. Fotogrametria i teledetekcja (obie specj.)**

- Zdefiniować pojęcie stereogramu, wymienić rodzaje oraz podać różnice między nimi wraz cechami geometrycznymi (rys.).
- Wady obiektywów kamer i ich wpływ na jakość opracowań fotogrametrycznych.
- Wymienić rodzaje zdjęć lotniczych (wykonywanych z samolotów lub dronów) i parametry odróżniające te zdjęcia, przedstawić rysunki obrazujące poszczególne rodzaje zdjęć oraz pokrycie podłużne i poprzeczne (w jakim okresie czasu w Polsce dopuszcza się wykonywanie zdjęć fotogrametrycznych).
- Zdefiniować pojęcie ortofotomapy i klasyfikację wykonywanych w Polsce ortofotomap oraz przedstawić cechy charakterystyczne ortofotomapy i cykle opracowania ortofotomapy.
- Przedstawić metodologię wykonywania pomiarów obiektów statycznych i dynamicznych z zastosowaniem metod fotogrametrycznych wraz z przykładami.

**6. Geodezja wyższa i morska (SIPiTwGM)**

- Scharakteryzować: system odniesienia, układ odniesienia, układ współrzędnych
- Wymienić podstawowe powody powiązania geodezji z polem siły ciężkości
- Wymienić metody pomiarów natężenia ziemskiej siły ciężkości i czym się różnią.

- Scharakteryzować powierzchnie odniesienia stosowane w geodezji morskiej.
- Altimetria i topografia powierzchni morza

### **7. Monitoring prac hydrotechnicznych (obie specj.)**

- Pomiary kontrolne w trakcie realizacji prac hydrotechnicznych.
- Wybór systemu monitoringu do oceny przebiegu prac hydrotechnicznych oraz w czasie eksploatacji budowli hydrotechnicznej.

### **8. Zastosowanie geodezji w hydrotechnice (obie specj.)**

- Dobór kształtu i wielkości osnów w pomiarach geodezyjnych podczas realizacji budowli hydrotechnicznych.
- Geodezyjne metody i techniki pomiarowe stosowane w tyczeniu budowli hydrotechnicznych.

### **9. Prawne, ekonomiczne i normatywne aspekty procesów pomiarowych (obie specj.)**

- Podać wymagania formalno-prawne prowadzenia pomiarów o charakterze geodezyjnym w budownictwie. (specj. TPwO)
- Konwencje IMO - podać dwie przykładowe i przedstawić jakie mają znaczenie w budownictwie okrętowym. (specj. TPwO)
- Podać wymagania formalno-prawne prowadzenia pomiarów o charakterze geodezyjnym w przemyśle okrętowym. (specj. SIP iTwGM)
- Dyrektywy europejskie - podać dwie przykładowe mające znaczenie w budownictwie. (specj. SIP iTwGM)

### **10. Konstrukcje stalowe specjalne (obie specj.)**

- Scharakteryzować dodatkowe elementy, poza normalnymi współrzędnymi pomiarowymi x, y, z, które powinien zawierać operat geodezyjny konstrukcji wieżowych, masztowych lub kominów.

### **11. Przemysłowe Techniki Pomiarowe (obie specj.)**

- Idea przygotowania pomiarów konstrukcji jednostkowej. Karta pomiaru
- Pomiary re klasyfikacyjne materiału
- Klasyfikacja, metody i przemysłowe odbiory jakości połączeń spawanych
- Defektoskopia i pomiary grubości elementów konstrukcji.

### **12. Hydrografia (obie specj.)**

- Metody pomiarów wód morskich.
- Wykorzystanie metod teledetekcyjnych i fotogrametrii w hydrografii.

### **13. Geodezyjne systemy odniesień (obie specj.)**

- Państwowy system odniesień przestrzennych z uwzględnieniem jego charakterystyki i stosowanie na terenie Polski.
- Użyteczność i konieczność wykorzystywania geodezyjnych systemów odniesień przestrzennych na potrzeby technik geodezyjnych w inżynierii.

### **14. Projektowanie systemów pomiarowych – projekt zespołowy (obie specj.)**

- Sposoby pomiaru momentu obrotowego oraz metod transmisji danych z wirującego wału.

- Pomiary tensometryczne a zwłaszcza idea pomiaru, typowe rozwiązania, problemy i metody ich rozwiązywania, niezbędne wyposażenie.

#### **15. Urządzenia pomiarowo-obszaryjne w oceanotechnice (TPwO)**

- Urządzenia i metody wyznaczania grubości powłok.
- Urządzenia i problemy przemysłowego pomiaru grubości elementów konstrukcji.
- Urządzenia do pomiaru emisji akustycznej.

#### **16. Wyznaczanie i interpretacja odkształceń konstrukcji (TPwO)**

- Identyfikacja parametrów konstrukcji na podstawie wyników pomiaru przemieszczeń
- Oddziaływania, które wpływają na stan przemieszczeń konstrukcji i metody ich uwzględniania w analizie konstrukcji.
- Zasada pracy wirtualnej jako podstawa analizy przemieszczeń konstrukcji i jej zastosowania.
- Analiza przemieszczeń w konstrukcjach ramowych i kratowych statycznie niewyznaczalnych.

#### **17. Okrętowe techniki pomiarowe i naprowadzające (TPwO)**

- Zakres kontroli prowadzony w trakcie budowy i remontu statku przez nadzór armatorski i towarzystwa klasyfikacyjne.
- Problemy definiowania układu współrzędnych w trakcie budowy statku
- Metody pozycjonowania jednostki w trakcie dokowania i szykowania

#### **18. Diagnostyka i monitoring konstrukcji w gospodarce morskiej (SIPiTwGM)**

- System zautomatyzowanego monitoringu technicznego pełnomorskich konstrukcji stalowych
- Diagnostyka elementów betonowych konstrukcji infrastrukturalnych gospodarki morskiej

#### **19. Satelitarne techniki pomiarowe w gospodarce morskiej (SIPiTwGM)**

- System GNSS – przeznaczenie, architektura oraz systemy składowe.
- Systemy różnicowe (DGNSS) – idea pomiaru różnicowego, rodzaje i architektura systemów różnicowych.
- Wyznaczanie współrzędnych pozycji w GNSS oraz metody pomiaru pseudoodległości.
- Wpływ błędów pomiaru pseudoodległości i geometrii segmentu kosmicznego na dokładność wyznaczanych współrzędnych.

#### **20. Algorytmy analiz w SIP (SIPiTwGM)**

- Modele danych w SIP i sposoby ich opracowywania.
  - Czynniki wpływające na wyniki analiz przestrzennych w SIP.
  - Wizualizacja danych w systemach GIS dla potrzeb gospodarki morskiej.
  - Zastosowanie GIS w nawigacji morskiej i śródlądowej.
-