

## **ZESTAW PYTAŃ NA EGZAMIN DYPLOMOWY INŻYNIERSKI** **kierunek BUDOWNICTWO**

### **BLOK 1: PODSTAWY BUDOWNICTWA**

1. Sporządzanie wykresów sił wewnętrznych dla układów prętowych statycznie wyznaczalnych (słup, belka, rama, łuk, kratownica). Uwaga: egzaminator rysuje schemat układu wraz z obciążeniem.
2. Sporządzanie linii wpływu reakcji i sił wewnętrznych w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz ich wykorzystanie do ustalania najbardziej niekorzystnych kombinacji obciążeń w celu obliczenia ekstremalnych wartości sił wewnętrznych.
3. Różnice w zachowaniu się układów statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych o podobnym schemacie statycznym przy takim samym obciążeniu, działaniu obciążeń termicznych, błędach montażu lub osiadaniach podpór.
4. Naprężenia normalne i styczne w belkach. Różnice w wykresach tych naprężeń w belkach żelbetowych, przed i po zarysowaniu.
5. Wyznaczanie naprężeń w przekrojach ściskanych mimośrodowo. Definicja rdzenia przekroju i jego wykorzystanie do ustalenia miejsca przyłożenia siły sprężającej w konstrukcjach sprężonych.
6. Siła krytyczna ściskanego pręta i jej wykorzystanie przy wymiarowaniu słupów (drewnianych, metalowych i żelbetowych).
7. Współczynnik dynamiczny i jego wykorzystanie w projektowaniu.
8. Warunki i konsekwencje częściowego zamocowania stropów.
9. Przekroje poprzeczne stropów DZ, TERIVA i FERT oraz Akerman. Oparcie stropów gęstożebrowych na ścianie wewnętrznej i zewnętrznej. Konstrukcja balkonów w budynkach ze stropami gęstożebrowym, w układzie poprzecznym i podłużnym.
10. Zasady obliczeń murów niezbrojonych na ściskanie.
11. Nadproża okienne i drzwiowe - żelbetowe monolityczne, prefabrykowane L-19, stalowo-ceramiczne Kleina, stalowy zespół belkowy. Obliczanie i konstrukcja.
12. Przekroje poprzeczne murów jednorodnych i warstwowych. Określanie ich oporu cieplnego, zasady konstruowania dylatacji oraz dobór materiałów na warstwę osłonową muru trójwarstwowego.
13. Izolacja przeciwwilgociowa murów w gruncie w zależności od poziomu wody gruntowej.
14. Wymagania w zakresie izolacyjności akustycznej przegród pionowych i poziomych w budownictwie ogólnym.
15. Różnice budowy stropodachów niewentylowanych i wentylowanych - przekrój poprzeczny przez węzeł stropowo-ścienny w obrębie gzymsu. Stropodachy odwrócone.
16. Wymagania w zakresie ochrony ppoż. obiektów budownictwa ogólnego - szerokość dróg ewakuacyjnych, powierzchnia stref pożarowych, klasa odporności ogniowej oraz kategoria zagrożenia ludzi.
17. Osiadanie i konsolidacja podłoża gruntowego.
18. Zasady określania nośności podłoża jednorodnego i uwarstwionego, obciążonego fundamentem bezpośrednim.
19. Stateczność skarp i zboczy.
20. Odwodnienie wykopów budowlanych. Zasady ogólne: projektowanie i wykonawstwo.

## **BLOK 2: KONSTRUKCJE BUDOWLANE**

1. Właściwości reologiczne betonu i ich wpływ na konstrukcje betonowe.
2. Wymiarowanie i konstrukcja zginanych belek żelbetowych w strefie ekstremalnego momentu zginającego.
3. Wyznaczanie ugięć belek stalowych, drewnianych i żelbetowych. Wpływ obciążeń długotrwałych na ugięcia tych belek.
4. Trajektorie naprężeń głównych w strefie przypodporowej belek przed i po zarysowaniu. Omówić mechanizmy zniszczenia zginanej belki żelbetowej w strefie przypodporowej, na tle modelu kratownicowego i sposoby zabezpieczenia belki przed zniszczeniem.
5. Wymiarowanie i konstrukcja słupów żelbetowych. Wpływ imperfekcji i efektów II rzędu.
6. Różnice w obliczaniu i konstrukcji stropów belkowych i płaskich.
7. Zasady kształtowania węzłów ram stalowych i żelbetowych. Połączenie przegubowe i sztywne słupów stalowych i żelbetowych z fundamentami.
8. Naprężenia spawalnicze - wykres naprężeń dla dwóch blach zespawanych spoiną czołową.
9. Zasady obliczania podstawy stalowego słupa ściskanego.
10. Stężenia hal stalowych i żelbetowych.
11. Obliczania łączników w stalowych i drewnianych belkach złożonych.
12. Zasady konstruowania kratownic (wymiarowanie prętów, kształtowanie węzłów).
13. Stateczność ogólna stalowych elementów ściskanych i zginanych. Stan graniczny nośności pręta ściskanego osiowo – normowe warunki nośności.
14. Belki stropowe w konstrukcjach zespolonych stalowo-betonowych. Ogólne zasady obliczania i rozwiązania konstrukcyjne.
15. Fundamenty bezpośrednie: konstrukcja, ogólne zasady obliczeń i wykonawstwa.
16. Konstrukcje oporowe; rodzaje, zastosowanie, wykonawstwo i zasady obliczeń.
17. Zasady projektowania schodów. Obliczanie i konstrukcja schodów
18. Zasady projektowania ścian kolankowych obciążonych drewnianym dachem stromym.
19. Rodzaje konstrukcji dachów drewnianych; schemat statyczny, wykresy sił wewnętrznych, szczegóły węzłów konstrukcyjnych.
20. Pale i fundamenty na palach: zastosowanie, technologie, zasady obliczeń nośności pali i grupy pali.

### **BLOK 3: MATERIAŁY I TECHNOLOGIE BUDOWLANE**

1. Dobór materiałów do określonego typu budowli. Egzaminator określa typ budowli lub części konstrukcji.
2. Klasa wytrzymałości betonu: definicja, sposób oceny i zasady doboru do określonego typu konstrukcji.
3. Klasy przekrojów stali – kryteria klasyfikacji.
4. Zasada badania i oceny klasy cegieł ceramicznych.
5. Klasyfikacja cementów (rodzaje i klasy) i zasady ich stosowania.
6. Klasyfikacja kruszyw budowlanych.
7. Wykres  $\sigma - \epsilon$  dla stali i betonu, punkty charakterystyczne na wykresie.
8. Betony nowej generacji (wysokofunkcjonalne itp.).
9. Techniki specjalne betonowania (wieloetapowe, podwodne, torkret) i ich stosowanie.
10. Podstawowe założenia i metody projektowania składu mieszanek betonowych.
11. Urabialność i konsystencja mieszanki betonowej. Czynniki decydujące o konsystencji mieszanki betonowej.
12. Struktura kosztów pracy maszynowej i ręcznej w połączeniu z wydajnością maszyn budowlanych i występującymi warunkami atmosferycznymi podczas wykonywania robót budowlanych.
13. Metody organizacji i zarządzania procesem budowlanym i dokumentacja planistyczna w tym zakresie.
14. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na budowie, przykłady stosowania podczas produkcji budowlanej.
15. Roboty ziemne w aspekcie wykorzystania specjalistycznych i uniwersalnych maszyn.
16. Rodzaje montażu; sprzęt pomocniczy, dopuszczalne odchyłki, dokumentacja robót montażowych wybranych obiektów budowlanych.
17. Deskowania konstrukcji monolitycznych i ich charakterystyka w odniesieniu do: rodzaju, materiału i zakresu stosowania.
18. Wyjaśnij zakres stosowania Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych, zakres stosowania w odniesieniu do systemu zamówień w budownictwie.
19. Badania geotechniczne podłoża gruntowego. Metody laboratoryjne i polowe.
20. Parametry geotechniczne i ich wzajemne zależności.