

PYTANIA NA PISEMNĄ CZĘŚĆ EGZAMINU DYPLOMOWEGO MAGISTERSKIEGO  
OBOWIĄZUJĄCE OD LIPCA 2022 R.

KIERUNEK BUDOWNICTWO, STUDIA II STOPNIA – STACJONARNE I NIESTACJONARNE  
SPECJALNOŚĆ: **KONSTRUKCJE BUDOWLANE I INŻYNIERSKIE**

---

I. KONSTRUKCJE ŻELBETOWE

1. Klasyfikacja i obciążenia zbiorników na ciecze.
2. Podstawowe zasady obliczeń zbiorników o przekroju kołowym złożonych z powłok .
3. Jakie obciążenia i oddziaływania przyjmowane są przy projektowaniu kominów przemysłowych i chłodni kominowych?
4. Zasady doboru i kształtowanie zbrojenia w płaszczu żelbetowego komina przemysłowego.
5. Zasady projektowania konstrukcji żelbetowych z uwagi na ochronę przeciwpożarową
6. Zasady ochrony konstrukcji żelbetowych przed korozją.
7. Podstawowe procesy korozyjne oddziałujące na konstrukcje żelbetowe.
8. Wpływ temperatur pożarowych na właściwości betonu i stali zbrojeniowej.
9. Istota i przyczyny strat siły sprężającej.
10. Wpływ sprężania na spełnienie SG nośności i użyteczności belek sprężonych.
11. Istota i zasady obliczeń żelbetowych belek zespolonych.
12. Metody napraw belek i słupów żelbetowych.
13. Sprężone zbiorniki na ciecze – zasady obliczeń i technologie sprężania.
14. Żelbetowe silosy na materiały sypkie – klasyfikacja i podstawowe zasady obliczeń naporu materiału sypkiego.
15. Podstawowe zasady stosowane w diagnostyce uszkodzonych konstrukcji żelbetowych.
16. Żelbetowe belki podsuwnicowe.

---

II. KONSTRUKCJE MUROWE

1. Przerwy dylatacyjne w konstrukcjach murowych.
2. Korozja muru i sposoby zapewnienia odpowiedniej trwałości konstrukcji murowych.
3. Wytrzymałości muru – rodzaje, sposoby wyznaczania.
4. Konstrukcje murowe zbrojone – rodzaje i charakterystyka.
5. Wieńce w budynkach murowych – funkcja, wymagania, zbrojenie.
6. Fazy zniszczenia ściskanej konstrukcji murowej.
7. Rodzaje ścian murowych – podział ze względu na funkcję i rozwiązania konstrukcyjne.
8. Zaprawy stosowane w konstrukcjach murowych – rodzaje i charakterystyka.
9. Stan graniczny nośności muru na ściskanie.
10. Diagnostyka konstrukcji murowych.
11. Rola wiązania w murze.
12. Sposoby napraw konstrukcji murowych.

---

III. KONSTRUKCJE DREWNIANE

1. Podstawowe wady budowy drewna i ich wpływ na wytrzymałość .
2. Wpływ wilgotności, czasu trwania obciążenia i temperatury na wytrzymałość drewna.
3. Zasady ustalania wytrzymałości obliczeniowych drewna w konstrukcjach drewnianych.
4. Wpływ pełzania na ugięcie belki drewnianej.
5. Rodzaje łączników stosowanych w konstrukcjach drewnianych z krótką charakterystyką.
6. Zasady pracy złączy na łączniki trzpieniowe w konstrukcjach drewnianych.

7. Podstawowe właściwości materiałów drewnopochodnych.
8. W jaki sposób wykonuje się elementy konstrukcyjne z drewna klejonego?
9. Zasady kształtowania i wymiarowania dźwigarów bumerangowych z drewna klejonego.
10. Zasady kształtowania i wymiarowania belek drewnianych o przekroju złożonym.
11. Zabezpieczanie przeciwpożarowe drewnianych elementów konstrukcyjnych.
12. Sposoby ochrony drewna przed korozją biologiczną.

---

#### IV. KONSTRUKCJE STALOWE

1. Zasady obliczania połączenia płatwi z pasem górnym kratownicy stalowej.
2. Warunek stanu granicznego nośności dla belki podsuwnicowej z tężnikiem pełnym.
3. Zasady określania obciążenia wiatrem w dachach stalowych.
4. Zasady kształtowania i obliczania węzłów kratownic.
5. Dobór przekroju i zasady wymiarowania dwugałęziowych prętów kratownic stalowych.
6. Stan graniczny nośności i użytkowalności stalowej płatwi dachowej.
7. Zasady obliczania zakotwienia ściskanych mimośrodowo słupów hal stalowych.
8. Zasady określania obciążeń działających na słupy hal stalowych z suwnicami.
9. Sposoby oceny ognioodporności elementów konstrukcji stalowych.
10. Metody zabezpieczeń przeciwpożarowych konstrukcji stalowych.
11. Zasady projektowania belek podsuwnicowych z tężnikiem kratowym.
12. Rola w konstrukcji oraz zasady rozmieszczania i wymiarowania ściągów dachowych.

---

#### V. FUNDAMENTOWANIE SPECJALNE

1. Głębokie wykopy – rodzaje obudowy, metody wykonania i projektowania.
2. Konstrukcje z gruntu zbrojonego - technologia i projektowanie.
3. Podłoże wzmocnione – metody wzmocniania, zasady projektowania, wady i zalety.
4. Budowle ziemne – zasady projektowania oraz czynniki zagrażające ich trwałości.
5. Posadowienie obiektów budowlanych na terenach szkód górniczych – podstawowe zasady i stosowane rozwiązania.
6. Wzmocnienia fundamentów istniejących - technologia i projektowanie.
7. Metody badań geotechnicznych in-situ.
8. Sondowanie statyczne CPTU – opisać metodę, uzyskiwane parametry i możliwości wykorzystania do projektowania pali fundamentowych.
9. Badanie dylatometrem płaskim (z pomiarem sejsmicznym) DMT/SDMT – opisać metodę, uzyskiwane parametry i możliwości wykorzystania w projektowaniu geotechnicznym.
10. Badanie presjometrem Menarda - opisać metodę i możliwości wykorzystania wyników do projektowania fundamentów bezpośrednich.
11. Krzywa degradacji sztywności gruntu – opisać zagadnienie i rodzaje badań służące wyznaczeniu sztywności w zależności od zakresu odkształceń.
12. Opisać i scharakteryzować rodzaje dokumentacji geotechnicznych i geologicznych.

---

#### VI. WYBRANE ZAGADNIENIA Z WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW

1. Omów zagadnienie wyboczenia sprężystego i plastycznego prętów, przedstaw wyrażenia opisujące te zjawiska.
2. Omów próbę jednoosiowego rozciągania stali niskowęglowej. Na podstawie charakterystycznej dla tej próby zależności naprężeń od odkształceń wykaż podstawowe parametry tego materiału.
3. Omów zagadnienie zginania prostego, wyprowadź wzory opisujące naprężenia normalne w tym stanie obciążeń przy następujących założeniach: przekrój płaski pozostaje płaski po odkształceniu belki,

liniowy związek naprężeń i odkształceń w zastosowanym materiale, osie główne przekroju pokrywają się z osiami działania obciążeń.

4. Wyprowadź wzory opisujące naprężenia styczne w belkach zginanych o przekroju prostokątnym.
5. Omów zagadnienie skręcania prętów cienkościennych otwartych oraz zamkniętych.
6. Podaj założenia hipotez wytrzymałościowych wywodzących się z warunku Coulomba-Mohra.
7. Omów zginanie mimośrodowego rozciągania prętów prostych.
8. Podaj twierdzenia energetyczne, które znajdują zastosowanie do wyznaczania przemieszczeń w układach prętowych.
9. Płyty kołowe - podaj równanie równowagi, wskaż występujące siły wewnętrzne.
10. Płyty prostokątne - podaj równanie równowagi, wskaż występujące siły wewnętrzne.
11. Wyznacz trajektorie naprężeń głównych ściskających oraz rozciągających w dowolnej belce zginanej.
12. Dlaczego Hipotezy wywodzące się z warunku Hubera nazywane są kryteriami dewiatorowymi.

---

## VII. DYNAMIKA I AERODYNAMIKA BUDOWLI ORAZ INNE WPŁYWY ŚRODOWISKOWE.

1. Omów ujęcie obliczeniowe oddziaływania wiatru w linii jego działania według normy Eurokod. Podaj główne wzory i ich objaśnienia.
2. Omów ujęcie obliczeniowe oddziaływania wywołanego wirami tworzącymi się wokół budowli według różnych modeli normowych (PN i Eurokod). Podaj główne wzory i ich objaśnienia. Kiedy można pominąć obciążenie prostopadłe do linii działania wiatru?
3. W jakich sytuacjach należy wykorzystywać tunele aerodynamiczne?
4. Opisz zjawisko wzbudzenia wirowego i związane z nim zjawisko synchronizacji częstości (lock-in).
5. Omów sposoby zwiększania tłumienia aerodynamicznego drgań konstrukcji.
6. Podaj i opisz rodzaje mechanicznych sposobów tłumienia drgań. Wytłumacz zasadę działania. Podaj podział i scharakteryzuj tłumiki według tego podziału.
7. Wyjaśnij pojęcie współczynnika aerodynamicznego (ciśnienia, sił).
8. Omów fenomeny aerodynamiczne: wzbudzenie wirowe, flutter, galopowanie.
9. Omów drgania układu o jednym stopniu swobody – podaj równania ruchu i wyjaśnij oznaczenia (drgania własne, swobodne, wymuszone tłumione i nietłumione). Podaj miary tłumienia i ich przykładowe wartości.
10. Co to jest współczynnik dynamiczny? Co to jest admitancja mechaniczna i jaki ma związek ze współczynnikiem dynamicznym? Czym się różni współczynnik dynamiczny przy drganiach wymuszonych nietłumionych i tłumionych. Na czym polega rezonans drgań?
11. Podaj i krótko scharakteryzuj oddziaływania środowiskowe, które należy uwzględnić przy projektowaniu konstrukcji.
12. Omów ujęcie obliczeniowe przyjmowania obciążenia śniegiem według normy Eurokod. Podaj główne wzory i ich objaśnienia.
13. Omów parametry opisujące charakterystykę wiatrów silnych w warstwie przyziemnej.
14. Wymień i opisz parametry dynamiczne konstrukcji budowlanych.