

LISTA PYTAŃ EGZAMINACYJNYCH NA EGZAMIN KOŃCOWY STUDIÓW I STOPNIA

(stacjonarnych i niestacjonarnych program z 2010 r.)

KIERUNKU BUDOWNICTWO

(uchwała Rady Wydziału Budownictwa z dnia 11.12.2013 r.)

I. ZAGADNIENIA PODSTAWOWE

Mechanika teoretyczna 1

- I.1. Podać aksjomaty statyki teoretycznej.
- I.2. Które układy sił można zredukować do wypadkowej? Czym różni się wypadkowa od sumy geometrycznej?
- I.3. Jak wyznacza się równanie linii działania wypadkowej płaskiego układu sił?
- I.4. Jak wyznacza się położenie linii działania wypadkowej równoległego układu sił w przestrzeni?
- I.5. Podać i opisać do jakich wielkości można zredukować dowolny układ sił w przestrzeni?
- I.6. Opisać pojęcie sił wewnętrznych dla płaskiego i przestrzennego układu prętowego.

Mechanika teoretyczna 2

- I.7. Podać zasadę d'Alemberta dla punktu materialnego.
- I.8. Na jakie składowe rozkłada się prędkość punktu, a na jakie przyspieszenie w trójścianie Freneta?
- I.9. Określić położenie chwilowego środka obrotu dla koła toczącego się bez poślizgu po prostej.

Mechanika budowli 1 i 2

- I.10. Jak oblicza się przemieszczenia dla statycznie wyznaczalnych układów prętowych?
- I.11. Wyjaśnić na przykładach co to jest stopień statycznej niewyznaczalności układu prętowego?
- I.12. Wyjaśnić na przykładach co to jest stopień geometrycznej niewyznaczalności układu prętowego?
- I.13. Podać równania metody sił i opisać niewiadome wielkości w tej metodzie.
- I.14. Omówić równania metody przemieszczeń i opisać niewiadome wielkości w tej metodzie.

Metody obliczeniowe

- I.15. Omówić metody numerycznego rozwiązywania zagadnień brzegowych na przykładzie belki wolnopodpartej.
- I.16. Omówić na przykładzie układu ramowego tok postępowania w metodzie elementów skończonych.
- I.17. Scharakteryzować model ciągły i model dyskretny ciała odkształcalnego.
- I.18. Omówić pojęcie funkcji kształtu i ich znaczenie w metodzie elementów skończonych.

Fizyka budowli

- I.19. Omówić sposoby przenoszenia ciepła w materiałach budowlanych.
- I.20. Sformułować zasady sporządzania bilansu cieplnego budynku.
- I.21. Omówić sposoby wymiany wilgoci w budynku.
- I.22. Sformułować podstawowe pojęcia akustyki budowlanej.

Wytrzymałość materiałów 1 i 2

- I.23. Sformułować zagadnienie brzegowe liniowej teorii sprężystości.
- I.24. Wymienić charakterystyki geometryczne przekrojów płaskich.
- I.25. Omówić proste zagadnienia wytrzymałości materiałów.
- I.26. Omówić sposoby wyznaczania ugięć belek prostych.
- I.27. Omówić złożone zagadnienia wytrzymałości materiałów.
- I.28. Omówić zjawisko utraty stateczności pręta prostego.
- I.29. Omówić hipotezy wyężeniowe.
- I.30. Omówić sposoby wyznaczania nośności granicznej układów prętowych.

Mechanika gruntów

- I.31. Omówić badanie ścisłości gruntu w edometrze.
- I.32. Omówić badanie wytrzymałości gruntu na ścinanie w aparacie skrzynkowym lub aparacie trójosiowym.
- I.33. Omówić sprężysto-plastyczne modele gruntów.
- I.34. Podać klasyfikację metod obliczania osiadania podłoża gruntowego pod fundamentem i omówić jedną z nich.

PO 4a Komputerowe wspomaganie projektowania

- I.35. a. Projektowanie jako proces twórczy – model działania na utworach i wytworach wg prof. Dietrycha.
- I.36. a. Konwencja znakowania sił przekrojowych i przemieszczeń w elementach prętowych na przykładzie systemu Robot - znaczenie LUW.
- I.37. a. Warstwy w programie AutoCAD – cechy warstw, a cechy obiektu.

PO 4b Programowanie obliczeń naukowo - technicznych

- b. Omówić najczęściej stosowane narzędzia do zapisu algorytmów z zakresu obliczeń naukowo-technicznych.
- b. Wymienić najważniejsze czynniki wpływające na niezawodność oprogramowania z zakresu obliczeń naukowo-technicznych.
- b. Omówić zakresy zastosowań najważniejszych współczesnych języków programowania wysokiego poziomu (wybrać i omówić co najmniej trzy języki).

II. ZAGADNIENIA KONSTRUKCYJNE

Konstrukcje żelbetowe 1 i 2

- II.1. Przedstawić założenia normowe przyjmowane w obliczeniach nośności zginanego przekroju żelbetowego.
- II.2. Omówić wpływ smukłości na nośność przekroju krytycznego w słupie żelbetowym mimośrodowo ściskanym.
- II.3. Określić nośność prostokątnego przekroju żelbetowego mimośrodowo rozciąganego na dużym mimośrodku.
- II.4. Podać podstawowe założenia przyjmowane w obliczeniach elementów żelbetowych na ścinanie.
- II.5. Podać zasady kształtowania i zbrojenia płyt żelbetowych jedno- i dwukierunkowo zbrojonych.
- II.6. Podać zasady kształtowania i zbrojenia żelbetowych belek i słupów.
- II.7. Scharakteryzować sposoby modelowania i zasady zbrojenia żelbetowych stropów płaskich (bezgrzybkowych).
- II.8. Scharakteryzować model obliczeniowy stropu płytowo – żebrowego z płytą jednokierunkowo zbrojoną.

Konstrukcje metalowe 1 i 2

- II.9. Podać podstawowe wymiary: długości i grubości spoin.
- II.10. Omówić stany graniczne nośności śrub.
- II.11. Podać wytrzymałości obliczeniowe spoin.
- II.12. Scharakteryzować śruby fundamentowe.
- II.13. Przedstawić konstrukcyjne metody zabezpieczania belek stalowych przed zwichrzeniem.
- II.14. Podać zasady doboru długości wyboczeniowych prętów kratownicy.
- II.15. Podać zasady doboru długości wyboczeniowych słupów.
- II.16. Omówić połączenia zakładkowe belek ze słupami.

Fundamentowanie

- II.17. Podać rodzaje fundamentów bezpośrednich i krótko omówić każdy z nich.
- II.18. Omówić sprawdzenie nośności podłoża jednorodnego pod fundamentem obciążonym mimośrodowo w 2 płaszczyznach.
- II.19. Podać klasyfikację przypadków stanu granicznego osiadania fundamentów i krótko je omówić.
- II.20. Podać klasyfikację metod wzmacniania podłoża gruntowego i krótko je omówić.

PO 5a Konstrukcje inżynierskie

- II.21.a. Scharakteryzować konstrukcje żelbetowych kominów przemysłowych.
- II.22.a. Scharakteryzować konstrukcje żelbetowych silosów na materiały sypkie.

PO 5b Budownictwo przemysłowe

- b. Omówić podstawowe wymagania technologiczne i konstrukcyjne w budownictwie przemysłowym.
- b. Omówić obiekty budowlane w elektrowniach konwencjonalnych.

II.23.a. Podać zasadę działania i scharakteryzować konstrukcję żelbetowej chłodni kominowej o ciągu naturalnym.

b. Scharakteryzować obiekty budowlane w wybranym zakładzie przemysłowym.

PO 6a Konstrukcje murowe

II.24.a. Wymienić i omówić czynniki wpływające na wytrzymałość muru.

II.25.a. Które ściany w budynku można traktować jako ściany usztywniające, na czym polega, poza usztywnieniem, ich rola w budynku.

II.26.a. Co to jest mur skrępowany, po co się go konstruuje i jaki warunek jest konieczny, aby mur traktować jak skrępowany.

PO 6b Konstrukcje zespolone

b. Omówić istotę zespolenia, rodzaje konstrukcji zespolonych i sposoby zespolenia.

b. Podać ogólne zasady projektowania stropów zespolonych stalowo-betonowych.

b. Określić ogólne zasady projektowania słupów zespolonych stalowo-betonowych i podać przykłady słupów.

PO 7a Budownictwo drewniane

II.27. Scharakteryzować strukturę włóknistą drewna. Omówić różnice we właściwościach mechanicznych drewna w zależności od rozpatrywanego kierunku włókien.

II.28. Omówić główne etapy produkcji drewna klejonego i jego zasadnicze cechy, w porównaniu z drewnem litym.

II.29. Podać składniki ugięć końcowych elementu drewnianego. Wymienić i omówić czynniki, mające wpływ na część reologiczną ugięć.

Budownictwo komunikacyjne

II.30. Scharakteryzować rzekę jako przeszkodę naturalną i jej elementy oraz pojęcia używane w odniesieniu do mostów.

II.31. Scharakteryzować most jako konstrukcję inżynierską w odniesieniu do elementów składowych i układów statycznych.

II.32. Omówić podział dróg według klas i kategorii.

II.33. Omówić pojęcie pasa drogowego, jego przeznaczenie i sposób zagospodarowania.

PO 8a Podstawy projektowania dróg i mostów

II.34.a. Wyjaśnij zasady projektowania trasy drogowej z przejściem mostowym.

II.35.a. Scharakteryzuj zasady kształtowania nasypów i wykopów komunikacyjnych.

II.36.a. Omów zasady projektowania konstrukcji nawierzchni drogowych i mostowych.

PO 8b Komputerowe wspomaganie projektowania dróg

b. Scharakteryzuj modele obliczeniowe dróg - klasyfikacja i charakterystyka.

b. Omów zasady analizy konstrukcji drogowej w zakresie obciążeń statycznych.

b. Wymień i omów wybrany program wspomagający projektowanie dróg.

III. ZAGADNIENIA OGÓLNOBUDOWLANE

PO 1a Podstawy architektury i urbanistyki

- III.1. Przedstawić w ogólnym zarysie system budowy miast w starożytnej Grecji i Rzymie. Wyjaśnić pojęcia: siatka hippodamejska i castrum romanum.
- III.2. Omówić przestrzenny aspekt lokacji miast w okresie średniowiecza w oparciu o prawo niemieckie. Wskazać przykłady miast woj. opolskiego i Polski założonych w oparciu o to prawo.
- III.3. Zdefiniować rozwiązania konstrukcyjne: sklepienie kolebkowe, sklepienie krzyżowe, kopuła na pendentywach i tamburze. Wyjaśnić sposób przenoszenia obciążeń w każdym z wymienionych rozwiązań konstrukcyjnych i wskazać wpływ każdego z rozwiązań na przestrzenność obiektu
- III.4. Scharakteryzować system konstrukcyjny gotyckiej katedry. Omówić pojęcia: system przyporowy, wieża sił, łęk przyporowy.

Materiały budowlane 1

- III.5. Wyroby ceramiczne, podział, właściwości i zastosowanie w budownictwie.
- III.6. Spoiwa powietrzne (wapienne i gipsowe) właściwości i zastosowanie w budownictwie.
- III.7. Podaj ogólną charakterystykę cementów powszechnego użytku i kierunki ich zastosowania w budownictwie.
- III.8. Rodzaje kruszywa budowlanych i ich właściwości.

Materiały budowlane 2 (technologia betonu)

- III.9. Oceń wpływ podstawowych procesów technologicznych wytwarzania i układania, zagęszczania oraz pielęgnacji betonu na jego właściwości.
- III.10. Omów czynniki wpływające na trwałość betonu.
- III.11. Opisz sposób doboru kruszywa do betonu wg krzywych granicznych uziarnienia.
- III.12. Określ rolę dodatków mineralnych i domieszek chemicznych w kształtowaniu właściwości mieszanki betonowej i stwardniałego betonu.

PO 3a Prefabrykaty budowlane

- III.13.a. Wymień technologie wytwarzania prefabrykatów i wskaż możliwości ich zastosowania w budownictwie.
- III.14.a. Wymień i omów wady i zalety prefabrykatów kablobetonowych oraz strunobetonowych.
- III.15.a. Podaj wymagania odnośnie betonu oraz innych materiałów stosowanych do produkcji prefabrykatów z uwzględnieniem trwałości konstrukcji.

PO 3b Betony wysokowartościowe

- b. Podaj definicję BWW oraz wymagania odnośnie składu tego rodzaju betonów.
- b. Rola pyłów krzemionkowych w kształtowaniu właściwości BWW (warstwa przejściowa).
- b. Czynniki wpływające na zwiększenie trwałości betonów wysokowartościowych.

Budownictwo ogólne 1

- III.16. Omówić konstrukcję typowych stropów gęstożebrowych.
- III.17. Omówić zasady zabezpieczenia budynków przed wodą i wilgocią gruntową.

- III.18. Omówić tradycyjne konstrukcje dachów drewnianych.
- III.19. Omówić zasady doboru i wykonywania termoizolacji w budynkach.

Budownictwo ogólne 2

- III.20. Obciążenia konstrukcji – klasyfikacja, zasady ustalania wartości, kombinacje obciążeń.
- III.21. Dylatacje w budynkach wznoszonych metodami tradycyjnymi – zasady doboru i konstruowania.
- III.22. Drenaże – zasady doboru i wykonywania sieci drenarskich.

Hydraulika i hydrologia

- III.23. Omów zagadnienie ciśnienia hydrostatycznego oraz parcia hydrostatycznego.
- III.24. Omów zagadnienie lepkości cieczy oraz przedstaw równanie Bernoulliego dla strugi cieczy doskonałej i rzeczywistej. Ruch laminarny i turbulentny.
- III.25. Ruch w korytach otwartych. Odskok hydrauliczny, jego formy i długość.

Instalacje budowlane

- III.26. Przedstaw schematy instalacji wodnej i kanalizacyjnej budynku, sposoby podłączenie z zewnętrzną instalacją wod-kan. Scharakteryzować technologię oczyszczania ścieków na obszarach nieuzbrojonych w systemy odbioru ścieków.
- III.27. Instalacja ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania: wielkości zużycia cwu, systemy zaopatrzenia w cwu. Scharakteryzować elementy składowe zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku; straty, zyski. Rodzaje centralnego ogrzewania wodnego, obliczanie ciśnienia czynnego i strat ciśnienia.
- III.28. Rodzaje wentylacji stosowanej w budynkach mieszkalnych, wymagania stawiane instalacjom wentylacyjnym i klimatyzacyjnym.
- III.29. Instalacje niekonwencjonalne: kolektory słoneczne i ich budowa. Pompy ciepła i zastosowanie.

Technologia robót budowlanych

- III.30. Definicja procesu budowlanego i jego podział, podstawowe technologie realizacji robót budowlanych, czynniki wpływające wybór technologii robót budowlanych.
- III.31. Cechy specyficzne robót ziemnych w inżynierii lądowej i wodnej. Bilans mas ziemnych, technologia i organizacja prowadzenia robót ziemnych.
- III.32. Podstawowe technologie i mechanizacja robót budowlanych, w tym: robót montażowych, betonowych i wykończeniowych. Systemy deskowań – zasady montażu i odbioru.

Organizacja produkcji budowlanej

- III.33. Planowanie budowy: Harmonogramy budowlane i komputerowe wspomaganie planowania budowy. Scharakteryzować organizację i mechanizację wybranych robót budowlanych.
- III.34. Dokumentacja technologiczno-organizacyjna budowy, dziennik budowy, plan BIOZ.
- III.35. Uczestnicy procesu budowlanego, podstawowe obowiązki wynikające z prawa budowlanego. Rola i zadania kierownika budowy.

Kierowanie procesem inwestycyjnym

- III.36. Definicja i cechy specyficzne procesu inwestycyjnego, etapy/fazy procesu inwestycyjnego, identyfikacja możliwości przeprowadzenia inwestycji (niezbędne analizy).
- III.37. Sposoby realizacji inwestycji. Podstawowe zasady realizacji budowy: metody sieciowe, CPM, PERT.
- III.38. Rola Inżyniera Kontraktu w procedurze zarządzania i nadzoru procesem inwestycyjnym wg. procedur FIDIC. Podstawowe różnice zarządzania i nadzoru procesem inwestycyjnym według formuły tzw. Czerwonego FIDICa i Żółtego FIDICa.

Ekonomika budownictwa

- III.39. Wyjaśnić pojęcia: koszt produkcji, koszty bieżące, amortyzacja, oprocentowanie kapitału, zamrożenie nakładów inwestycyjnych. Klasyfikacja kosztów w układzie kalkulacyjnym.
- III.40. Rodzaje kosztorysów budowlanych, podstawy ich sporządzania i ich rola w procesie inwestycyjnym. Zakres specyfikacji technicznych, cel sporządzania i ich zawartość dla formuły „zaprojektuj i zbuduj”.
- III.41. Badanie efektywności ekonomicznej inwestycji, cel i zakres Studium Wykonalności.
- III.42. Dokumentacja udzielania zamówień publicznych: zasady udzielania zamówień, dokumentacja przetargowa, specyfikacja istotna warunków zamówienia, ustalenia wartości zamówienia.