

## Pytania do egzaminu dyplomowego studiów I stopnia (poziom inżynierski)

### *Pytania dla specjalności Inżynieria Procesów Budowlanych*

UWAGA: Symbol # oddziela część zasadniczą pytania (która wyświetlana jest zawsze) od części pomocniczej (która jest podpowiedzią dla egzaminowanego na temat treści wypowiedzi, może być niewidoczna). Jeśli pytanie nie zawiera części pomocniczej, pytanie należy zakończyć symbolem #.

**IPB 01/S,N/RB2:** Podstawowe warunki bezpieczeństwa konstrukcji budowlanych wg normowego ujęcia stanów granicznych#(metoda projektowania z zastosowaniem rozdzielonych współczynników bezpieczeństwa; warunki stanów granicznych zapewniające niezawodność konstrukcji /SGN i SGU/; obciążenia obliczeniowe i obliczeniowa wytrzymałość materiałów)

**IPB 02/S,N/RB2:** Rodzaje i klasyfikacje oddziaływań – definicje, przykłady#(oddziaływania bezpośrednie i pośrednie; obciążenia stałe, zmienne /nieruchome, ruchome, wielokrotnie zmienne, środowiskowe i technologiczne, statyczne i dynamiczne/, wyjątkowe, planowane i żywiołowe)

**IPB 03/S,N/RB2:** Żelbetowe schody płytowo-belkowe (policzkowe)#(elementy konstrukcji schodów; zasady obliczania, przykłady prefabrykowanych i monolitycznych konstrukcji schodów policzkowych)

**IPB 04/S,N/RB2:** Zasady kształtowania ustrojów płytowo-słupowych#(struktura stropów, typy siatek słupów, kształtowanie krawędzi stropu, strefa podparcia w stropach quasi-kasetonowych i kasetonowych)

**IPB 05/S,N/RB2:** Żelbetowe ław fundamentowych#(rodzaje, kształtowanie ław betonowych i żelbetowych; dobór wymiarów tych ław obciążonych osiowo, kiedy stosuje się w ławach zbrojenie podłużne)

**IPB 06/S/RB7:** Przekrój poprzeczny linii kolejowej#(narysować i wymienić elementy składowe)

**IPB 07/S,N/RB7:** Droga kołowa w przekroju poprzecznym#(narysować i wymienić elementy składowe, pochYLENIA poprzeczne, wymiary)

**IPB 08/S,N/RB7:** Zasady kształtowania dróg kołowych w planie lub w profilu#(prędkość projektowa, parametry łuku pionowego, czynniki mające wpływ na przebieg drogi w planie lub w profilu)

**IPB 09/S,N/RB7:** Metody obliczania robót ziemnych obiektów liniowych#(założenia metod, narysować schematy przekrojów)

**IPB 10/S/RB7:** Rozjazdy kolejowe#(schematy i nazwy stosowanych rozjazdów, elementy składowe)

**IPB 11/S,N/RB7:** Konstrukcje nawierzchni drogowych#(podział, charakterystyka poszczególnych warstw, materiałów, schemat obciążeń)

**IPB 12/S,N/RB3:** Porowatość betonu i jej wpływ na jego wytrzymałość i trwałość#(beton jako materiał porowaty; porowatość całkowita; porowatość zamknięta i otwarta; przyczyny powstawania porów w betonie – nadmierna ilość wody w mieszance, niedostateczne zagęszczenie mieszanki oraz niewłaściwa pielęgnacja betonu; wpływ porowatości i rodzajów porów na właściwości betonu)

**IPB 13/S,N/RB3:** Rodzaje destrukcji betonu i czynniki je wywołujące#(czynniki środowiskowe oddziałujące destrukcyjnie na beton; typy destrukcji betonu; destrukcja mrozowa; destrukcja o charakterze korozji chemicznej: korozja ługująca; korozja ogólnokwasowa; korozja węglanowa; korozja siarczanowa; korozja chlorkowa; karbonatyzacja)

**IPB 14/S,N/RB3:** Wymień i scharakteryzuj właściwości i dodatkowe cechy betonu jakie powinien uwzględnić specyfikujący mieszankę betonową i stwardniały beton#(wymagania wytrzymałościowe i trwałościowe; wymagania technologiczne; wygania dodatkowe określone przez projektanta; charakterystyka wymagań zawartych w normie PN-EN 206-1:2003 z uwzględnieniem różnic w wymaganiach w stosunku do betonu projektowanego i recepturowego, wymagań zawartych w krajowych uzupełnieniach do normy PN-EN 206-1:2003 tj. PN-B-06265 oraz wymagań dodatkowych /zawartych m.in. w Komentarzu do normy PN-EN 206-1:2003 pod redakcją prof. L. Czarneckiego/)

**IPB 15/S,N/RB3:** Rola domieszek i dodatków w kształtowaniu właściwości mieszanki betonowej i stwardniałego betonu#(definicja dodatku i domieszki; podział domieszek; domieszki uplastyczniające, upłynniające, napowietrzające, przyspieszające i opóźniające wiązanie i inne – podstawowe i drugorzędne efekty działania, zakres stosowania, ocena efektywności działania domieszek; dodatki mineralne /popioły lotne, żużel wielkopieczowy, pył krzemionkowy, mączki kamienne/ – charakterystyka i ich rola w poprawie właściwości betonu; projektowanie betonów z dodatkami i domieszkami /kompatybilność z cementem/; specyfika technologiczna stosowania dodatków i domieszek)

**IPB 16/S,N/RB3:** Procesy technologiczne w robotach ziemnych i typowe metody ich wykonania#(procesy przygotowawcze /usunięcie humusu, obniżenie poziomu wody gruntowej, spulchnienie gruntu/; procesy odspojenia i wydobycie urobku /procesy wykonania wykopów/ z ewentualnym załadunkiem na środki transportowe; zabezpieczenie skarp wykopów; proces transportu gruntu; procesy wyładowania i ułożenie urobku we wskazanym miejscu z ewentualnym rozplantowaniem i zagęszczeniem /wykonanie nasypów/; wzmocnienie gruntu)

**IPB 17/S,N/RB3:** Definicja i istota betonu samozagęszczalnego. Kryteria przy projektowaniu tego betonu#(definicja i istota betonu; zakres stosowania betonu; kryteria: płynności, stabilności i samozagęszczalności; testy stosowane do określania betonu)

**IPB 18/S,N/RB3:** Czynniki wpływające na wydajność w procesach wykonania robót budowlanych#(definicja wydajności, wydajność teoretyczna, techniczna i eksploatacyjna; sposoby określania wydajności w robotach budowlanych; czynniki techniczne, technologiczne, organizacyjne oraz związane z otoczeniem zewnętrznym i ich wpływ na wydajność)

**IPB 19/S,N/RB3:** Procesy technologiczne przy montażu elementów prefabrykowanych i typowe metody ich wykonania#(definicja procesu technologicznego; podać i scharakteryzować procesy technologiczne przy montażu elementów prefabrykowanych; określić przybliżony czas ich trwania i podać czynniki wpływające na ten czas; scharakteryzować typowe metody montażu)

**IPB 20/S,N/RB3:** Sposób obliczania minimalnych niezbędnych parametrów żurawi budowlanych#(zdefiniować parametry technologiczne żurawi budowlanych; podać i omówić sposób obliczania minimalnych niezbędnych parametrów żurawi budowlanych z uwzględnieniem specyfiki wynikającej z metody montażu i rodzaju żurawia)

**IPB 21/S,N/RB3:** Podstawowe rodzaje systemowych urządzeń formujących (deskowań) i zakres ich stosowania. Czynniki decydujące o terminie rozdeskowania konstrukcji#(podział, zakres stosowania i charakterystyka urządzeń formujących; zasady montażu i demontażu deskowań; boczne parcie mieszanki betonowej na deskowania; czynniki determinujące moment rozdeskowania elementów konstrukcji; terminy rozdeskowania podstawowych elementów konstrukcji wg wymagań technicznych)

**IPB 22/S,N/RB3:** Cel procesu zagęszczania mieszanki betonowej. Metody zagęszczania mieszanki betonowej stosowane przy realizacji konstrukcji monolitycznych#(cel i istota procesu zagęszczania mieszanki betonowej; potrzeba zagęszczania mieszanki betonowej; mechanizm fizyczny zagęszczania; parametry zagęszczania a czynniki technologiczne procesu i jego efekty; metody realizacji procesu zagęszczania i uwarunkowania ich stosowania; zalecenia ogólne i wymagania dotyczące zagęszczania mieszanki betonowej)

**IPB 23/S,N/RB3:** Zasady i metody pielęgnacji betonu#(definicja pielęgnacji betonu; konieczność pielęgnacji betonu; rodzaje oddziaływania środowiska na beton; metody pielęgnacji; pielęgnacja wilgotnościowa i zalecenia jej prowadzenia; pielęgnacja przy zastosowaniu powłok ochronnych; pielęgnacja wewnętrzna; metody podnoszenia temperatury betonu; metody obniżania temperatury betonu; pielęgnacja betonu w okresie letnim; pielęgnacja betonu w okresie zimowym; kształtowanie jakości powierzchni betonu)

**IPB 24/S,N/RB3:** Fazy i etapy realizacji inwestycyjnego procesu budowlanego#(Przyporządkować im i scharakteryzować formy opracowań kosztowych)

**IPB 25/S,N/RB3:** Oceny efektywności przedsięwzięć budowlanych#(ekonomiczna efektywność inwestycji; metody i mierniki oceny; wskaźnik okresu zwrotu nakładów inwestycyjnych)

**IPB 26/S,N/RB3:** Podstawowe definicje i określenia techniki systemów, systemy budowania i budownictwo systemowe#(podać definicje systemów; na wybranym przykładzie przedstawić i omówić zależności między pojęciami systemowymi)

**IPB 27/S,N/RB3:** Technologiczność, elastyczność i uniwersalność systemów budownictwa#(podać ich definicje; omówić podstawowe czynniki charakterystyczne trzech wybranych systemów budownictwa wg podanych definicji)

**IPB 28/S,N/RB3:** Systemy budownictwa jednorodzinne i niskiego o wysokiej intensywności#(klasyfikacja tych systemów; podać i omówić na wybranym przykładzie podstawowe cechy charakteryzujące systemy budownictwa jednorodzinne i niskiego o wysokiej intensywności; wyodrębnić systemy rzadziej i częściej stosowane oraz czynniki wpływające na częstość ich zastosowania)

**IPB 29/S,N/RB3:** Systemy montażu zintegrowanego#(cel i istota ich stosowania; podstawowe rodzaje systemów montażu zintegrowanego i zakres ich zastosowania w budownictwie; czynniki decydujące

o wyborze systemu montażu zintegrowanego; na wybranym przykładzie omówić wymagania technologiczności, elastyczności i uniwersalności systemów montażu zintegrowanego)

**IPB 30/S,N/RB3:** Systemy realizacji przedsięwzięć budowlanych#

**IPB 31/S,N/RB3:** Struktura procesu inwestycyjnego inwestycji miejskich#(rodzaj inwestycji miejskich: budownictwo mieszkaniowe jedno i wielorodzinne, budownictwo obiektów publicznych, drogi, chodniki i parkingi, infrastruktura instalacyjna naziemna i podziemna; zleceniodawcy obiektów miejskich; koordynacja i zagospodarowanie przestrzenne; uzgodnienia)

**IPB 32/S,N/RB3:** Proces budowlany, jego organizacja i dokumentacja budowlana#(proces budowlany, to realizowany w ramach przedsięwzięcia budowlanego, zaprojektowany, przygotowany i zorganizowany zespół technologicznie powiązanych robót budowlanych wykonywanych na placu i zapleczu budowy; organizacja procesu to: planowanie, organizowanie, przeprowadzenie i kontrolowanie; dziennik budowy)

**IPB 33/S,N/RB3:** Struktura jednostek gospodarczych związanych z budownictwem#(zarząd, jednostki pomocnicze i jednostki realizacyjne – produkcyjne; zespoły pozyskania zleceń /robót/, zespoły tworzące struktury realizacyjne /brygady robocze, sprzęt/, zespoły logistyki i zaopatrzenia, księgowość i administracja; struktura budowy)

**IPB 34/S,N/RB3:** Procesy technologiczne w produkcji prefabrykatów z betonu sprężonego#(istota stosowania prefabrykatów sprężonych; rodzaje prefabrykatów sprężonych; podać i scharakteryzować procesy produkcji prefabrykatów z betonu sprężonego; określić czas ich trwania i zależności technologiczne na diagramie Gantta)

**IPB 35/S,N/RB3:** Procesy technologiczne w produkcji prefabrykatów z betonu komórkowego#(beton komórkowy; podać i scharakteryzować procesy produkcji prefabrykatów z betonu komórkowego, uwzględniając specyfikę składników i właściwości betonu komórkowego; określić czas trwania poszczególnych procesów i zależności technologiczne na diagramie Gantta; scharakteryzować szczegółowo proces autoklawizacji)

**IPB 36/S,N/RB3:** Materiały konstrukcyjne stosowane w elementach prefabrykowanych#(podać i scharakteryzować podstawowe materiały konstrukcyjne stosowane w elementach prefabrykowanych; określić zakres ich stosowania w odniesieniu do ich właściwości technicznych; omówić specyfikę produkcji i metody montażu elementów prefabrykowanych w zależności od materiału konstrukcyjnego)

**IPB 37/S,N/RB3:** Decyzje inwestycyjne, procesowa struktura przedsięwzięcia inwestycyjnego#(decyzje inwestycyjne: analiza potrzeb i analiza możliwości, planowanie, projektowanie, organizowanie, wykonanie i włączenie inwestycji; fazy przedsięwzięcia; programowanie, projektowanie i planowanie, realizacja; problemy procesowe; planowanie czasu i kosztów, harmonogramowanie, finansowanie, logistyka, ryzyko)

**IPB 38/S,N/RB3:** Zasady planowania przedsięwzięć inwestycyjnych#(makro i mikro ekonomiczna problematyka inwestycji; zasady: ekonomicznej efektywności inwestycji, kompleksowości, koncentracji, bilansu zadań w aspektach rzeczowych i finansowych, stabilizacji zadań)

**IPB 39/S,N/RB3:** Prognozowanie kosztów nakładów inwestycyjnych#(analiza kosztów przedsięwzięć budowlanych, studia wykonalności techniczno-ekonomicznej, koszty inwestycji, koszty projektowania i uzgodnień, koszty budowy, koszty eksploatacji i koszty likwidacji, preliminarz, zbiorcze zestawienie kosztów, kosztorysy)

**IPB 40/S,N/RB3:** Zbiorcze zestawienia kosztów inwestycji#(cel opracowania; części i rozdziały; studia, dokumentacja, roboty przygotowawcze, obiekty podstawowe i pomocnicze, obiekty tymczasowe, nadzór inwestycyjny, rozruch, rezerwa; inwestycje towarzyszące)

**IPB 41/S,N/RB3:** Problemy lokalizacyjno-transportowe i ich planowanie#(logistyka; transportochłonność produkcji budowlanej; modele matematyczne optymalizacji transportu; lokalizacja elementów zagospodarowania placu budowy, produkcyjnych lub materiałowych)

**IPB 42/S,N/RB3:** Analiza mocnych i słabych stron przedsięwzięcia (SWOT)#(technika heurystycznej analizy polegającej na posegregowaniu informacji o danej „sprawie” /działaniu/; elementy: pozytywne i negatywne oraz wewnętrzne i zewnętrzne; S – mocne strony; to co stanowi atut, zaletę, przewagę, W – słabe strony; to co stanowi słabość, barierę, wadę; O – szanse; to co może polepszyć, uzyskać korzystną zmianę; T – zagrożenia; to co stwarza niebezpieczeństwo zmiany niekorzystnej)

**IPB 43/S,N/RB3:** Metody graficznego planowania budowy i robót budowlanych. Rodzaje harmonogramów#(planowanie budowy i robót budowlanych; metody wykonania harmonogramu; rodzaje harmonogramów w zależności od etapu opracowania projektu organizacji budowy – planowanie dyrektywne, planowanie ogólne, planowanie szczegółowe; harmonogramy uzupełniające – sprawdzające)

**IPB 44/S,N/RB3:** Dane do sporządzania harmonogramów i skąd się je uzyskuje?#(metody harmonogramowania; rodzaje harmonogramów; technologia i organizacja wykonania procesów; struktura procesów budowlanych; wydajność procesów budowlanych; czas trwania procesów budowlanych; źródła pozyskania danych do harmonogramowania)

**IPB 45/S,N/RB3:** Harmonogramy zasobów; zatrudnienia, dostaw materiałów, pracy sprzętu#(rola tych harmonogramów – funkcja sprawdzająca; harmonogramy zatrudnienia poszczególnych specjalności oraz ogólnego zatrudnienia; harmonogramy dostaw i zużycia materiałów budowlanych; harmonogram pracy sprzętu)

**IPB 46/S,N/RB3:** Harmonogramy finansowe procesu budowlanego#(rola i zadania harmonogramu finansowego; sposoby przedstawienia; esogramy)

**IPB 47/S,N/RB3:** Zewnętrzne uwarunkowania, funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstwa na rynku budowlanym#(co obejmuje otoczenie zewnętrzne; relacje otoczenia zewnętrznego z przedsiębiorstwem budowlanym; wpływ otoczenia zewnętrznego na funkcjonowanie i rozwój przedsiębiorstwa budowlanego)

**IPB 48/S,N/RB3:** Przebieg procesu przygotowania oferty na wykonanie robót lub obiektów budowlanych#(przedstawić i omówić kolejne działania wykonywane przy przygotowaniu oferty wykonania robót lub obiektów budowlanych)

**IPB 49/S,N/RB3:** Oznakowanie wyrobów budowlanych. O czym informują znaki na wyrobach budowlanych?#(podać i omówić oznakowanie wyrobów budowlanych)

**IPB 50/S,N/RB3:** Cel i algorytm projektowania technicznego#(jakiego rozwiązania projektowego należy poszukiwać; co powinna obejmować baza danych do projektowania; istota i rola syntezy koncepcji projektowych; podstawa podejmowania decyzji wyboru koncepcji)

**IPB 51/S,N/RB3:** Wielokryterialna analiza porównawcza#(cel analizy; algorytm analizy; rola zbioru kryteriów; zasadność kodowania ocen wg kryteriów)

**IPB 52/S,N/RB3:** Algorytm rozwiązywania zadań wynalazczych#(istota metody; wzorzec idealny i jego rola; istota przeszkody technologicznej i jej rola)

**IPB 53/S,N/RB3:** Struktury zespołu budowlanych procesów technologicznych i ich modele#(rodzaje struktur i ich modele graficzne; jakie powiązania między procesami odwzorowują te modele; do czego wykorzystywane są takie modele)

**IPB 54/S,N/RB3:** Cele i obszary zrównoważonego rozwoju. Rozwój budownictwa a zrównoważony rozwój#(definicja procesu rozwojowego; aspekty środowiskowe, socjalne i ekonomiczne zrównoważonego rozwoju; efektywność energetyczna budynków; udział energii odnawialnej w budownictwie; obciążenia środowiskowe; ograniczenie emisji gazów cieplarnianych; zielone wyroby)

**IPB 55/S,N/RB3:** Cykl życia obiektu (konstrukcji) budowlanego#(definicja cyklu życia; koszty w cyklu życia; efektywność zintegrowana w cyklu życia)

**IPB 56/S,N/RB3:** Kto może pełnić samodzielne funkcje techniczne w budownictwie i jakie czynności do nich się zalicza?#

**IPB 57/S,N/RB3:** Kiedy inwestor musi zatrudnić kierownika budowy, a kiedy inspektora nadzoru inwestorskiego?#(w każdym wypadku, kiedy roboty budowlane realizowane są na podstawie pozwolenia na budowę oraz w razie realizacji zbiornika o pojemności do 7 m<sup>3</sup> na gaz płynny zasilania domu mieszkalnego jednorodzinnego)

**IPB 58/S,N/RB3:** Klasyfikacja odpadów (surowców odpadowych) i podstawowe zasady prawidłowej gospodarki odpadami#(definicja odpadu; odpady komunalne i przemysłowe; odpady niebezpieczne, odpady inne niż niebezpieczne, odpady inertne; odzysk odpadów /recykling materiałowy, energetyczny, biologiczny/; unieszkodliwianie odpadów /spalanie, immobilizacja, neutralizacja itp./)

**IPB 59/S,N/RB5:** Stateczność prętów osiowo ściskanych#(mechanizm wyboczenia pręta; smukłość pręta; wyboczenie sprężyste – siła Eulera; wyboczenie „pozasprężyste” (pozaliniowosprężyste))

**IPB 60/S,N/RB5:** Nośność graniczna#(model sprężysto-plastyczny; przegub plastyczny; plastyczna redystrybucja sił wewnętrznych)

**IPB 61/S,N/RB6:** Wady i zalety drewna, ich wpływ na mechaniczną wytrzymałość drewna#

**IPB 62/S,N/RB6:** Zasady określania obliczeniowej wytrzymałości drewna #(klasy trwania obciążenia, klasy użytkowania, współczynniki materiałowe)

**IPB 63/S,N/RB6:** Określenie sił wewnętrznych w ruszcie ław fundamentowych od wpływu poziomych deformacji terenu#(kierunki obciążeń ław fundamentowych, rodzaje sił wewnętrznych występujących w ławach, określenie składowych siły osiowej, określenie momentu zginającego w ławach, wymiarowanie zbrojenia, rozmieszczenie zbrojenia w przekrojach ław)

**IPB 64/S,N/RB6:** Dylatacje budynków#(przyczyny i miejsca zakładania szczelin dylatacyjnych ze względów górniczych, wyznaczanie szerokości szczeliny dylatacyjnej, przykłady rozwiązania szczelin dylatacyjnych w poziomie fundamentów)

**IPB 65/S,N/RB3:** Metody oceny stanu ochrony cieplnej budynków istniejących#(wizje lokalne, pomiary, obliczenia, odkrywki)

**IPB 66/S,N/RB3:** Mostki termiczne w budynkach#(definicja, podział, ogólne zasady obliczania)

**IPB 67/S,N/RB3:** Termomodernizacja budynków#(wyjaśnić pojęcie, podać najważniejsze usprawnienia termomodernizacyjne, stosowane technologie)

**IPB 68/S,N/RB3:** Ochrona przed hałasem i drganiami w budynku#(akty prawne formułujące podstawowe założenia, rodzaje założeń)

**IPB 69/S,N/RB3:** Przegrody oraz elementy w budynku poddawane ocenie pod kątem izolacyjności akustycznej w myśl obowiązujących przepisów (Dz. U. 2009 Nr 56 poz. 461)#(wymienić przegrody i elementy z uwzględnieniem podziału na ochronę przed hałasem powietrznym oraz uderzeniowym; charakterystyka oraz przykłady dźwięków powietrznych i uderzeniowych w budynku)

**IPB 70/S,N/RB3:** Spełnienie warunku wymaganej izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych oraz od dźwięków uderzeniowych wg (Dz. U. 2009 Nr 56 poz. 461)#(wskaźniki opisujące izolacyjność od dźwięków powietrznych oraz od dźwięków uderzeniowych – podać symbole oraz nazwy wg PN-B-02151-3:1999)

**IPB 71/S,N/RB3:** Rodzaje technicznego wyposażenia budynków#(wyposażenie typowego budynku jednorodzinnego lub wybranego budynku użyteczności publicznej, elementy wspólne wyposażenia do różnych typów budynków, charakterystyka typowych elementów wyposażenia budynku wielorodzinnego)

**IPB 72/S,N/RB3:** Podstawowe elementy składowe instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, gazowej (paliwa gazowego), centralnego ogrzewania, wentylacyjnej, klimatyzacyjnej, elektrycznej, odgromowej#(ogólna charakterystyka jednego typu instalacji – do wyboru)

**IPB 73/S,N/RB3:** Różnice w instalacji przeciwpożarowej typu zraszaczowego oraz tryskaczowego#(budowa i zasady działania, zakresy stosowania)

**IPB 74/S,N/RB3:** Trwałość, utrzymanie i zużycie elementów(jakich ?)#(definicje, podstawowe pojęcia, aspekty prawne, metody obliczania stopnia zużycia)

**IPB 75/S,N/RB7:** Zabezpieczanie wykopów budowlanych#(nachylenie skarp w zależności od rodzaju gruntów, głębokości i obciążenia naziomu, wykopy podparte i rozparte, ścianki szczelne)

**IPB 76/S,N/RB7:** Technologia wykonywania nasypów budowlanych#(stosowane grunty, grubości warstw, zagęszczanie, kontrola)