

# EGZAMIN DYPLOMOWY INŻYNIERSKI – poziom kształcenia S1/N1

## Katedra Budownictwa Ogólnego

### **Blok: Budownictwo ogólne**

#### **EGZAMINATORZY:**

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1. prof. dr hab. inż. Romuald Orłowicz, | kboikd@zut.edu.pl,     |
| 2. dr inż. Małgorzata Lange,            | mlange@zut.edu.pl      |
| 3. dr inż. Zofia Gil,                   | Zofia.Gil@zut.edu.pl   |
| 4. dr inż. Rafał Nowak,                 | rnowak@zut.edu.pl      |
| 5. dr inż. Piotr Tkacz,                 | Piotr.Tkacz@zut.edu.pl |

#### **ZAGADNIENIA**

1. Omów czynniki wpływające na sposób posadowienia budowli
2. Scharakteryzuj konstrukcje ścian murowych i zasady wykonywania robót murowych
3. Omów rodzaje nadproży z uwagi na sposób wykonania, materiał i konstrukcję.
4. Scharakteryzuj konstrukcje stropów drewnianych (narysuj odpowiednie przykłady)
5. Omów rodzaje stropów na belkach stalowych (narysuj odpowiednie przykłady)
6. Rodzaje stropów gęstożebrowych stosowanych w budownictwie ogólnym, podaj główne zalecenia wykonawcze
7. Omów rodzaje ścianek działowych, wyjaśnij sposób ich uwzględniania w obliczeniach i konstrukcji stropów gęstożebrowych
8. Omów rodzaje schodów ze względu na materiał i konstrukcję (narysuj odpowiednie przykłady)
9. Wymień rodzaje i podaj zasady konstruowania stropodachów
10. Scharakteryzuj konstrukcje dachów drewnianych rozporowych (narysuj odpowiednie przykłady)
11. Scharakteryzuj konstrukcje drewnianych wiązarów płatwiowo-kleszczowych (narysuj odpowiednie przykłady)
12. Scharakteryzuj rozwiązania oparcia murlaty na ścianie kolankowej w dachach rozporowych
13. Objasnij zasady izolacji i wentylacji dachów stromych
14. Objasnij zasady sprawdzania nośności konstrukcji murowych – metoda uproszczona
15. Objasnij zasady sprawdzania nośności elementów drewnianych więźb dachowych

## Katedra Budownictwa Wodnego

### **Blok: Podstawy budownictwa wodnego**

#### **EGZAMINATORZY:**

- |                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1. dr hab. inż. Jacek Kurnatowski,   | jacek.kurnatowski@zut.edu.pl  |
| 2. dr hab. nt. Ryszard Ewertowski,   | ryszard.ewertowski@zut.edu.pl |
| 3. dr inż. Dorota Libront,           | dorota.libront@zut.edu.pl     |
| 4. dr inż. Anna Roszak,              | anna.roszak@zut.edu.pl        |
| 5. dr inż. Anna Szczepaniak – Kreft, | geodezja@zut.edu.pl           |

#### **ZAGADNIENIA:**

1. Wymienić i scharakteryzować różne rodzaje ruchu cieczy w korytach otwartych i w przewodach pod ciśnieniem.
2. Omówić krzywą związku stan-przepływ (definicja, kształt i jego zmienność, postacie matematyczne i metody ich określania).
3. Omówić zasady regulacji rzek nizinnych i podstawowe budowle regulacyjne stosowane na tych rzekach.
4. Podać klasyfikację i przykłady technicznych i nietechnicznych środków ochrony i osłony przeciwpowodziowej.
5. Podać podstawowe zasady projektowania i wykonawstwa wałów przeciwpowodziowych.
6. Przedstawić zasady wymiarowania jazów.
7. Przedstawić zasady projektowania zapór.
8. Omówić możliwości i zasady energetycznego wykorzystania rzek.
9. Omówić metody odwodnień wykopów budowlanych.
10. Scharakteryzować materiały używane w budownictwie wodnym i podać przykłady ich zastosowania.
11. Omówić pojęcie przepływów charakterystycznych, ich zastosowanie i zasady określania.
12. Omówić rodzaje dróg wodnych, ich klasyfikację i parametry.
13. Wymienić i omówić typy zamknięć stosowanych w jazach i śluzach.
14. Omówić rodzaje i konstrukcję urządzeń do rozpraszania energii stosowanych w budowlach piętrzących.
15. Omówić klasyfikację budowli hydrotechnicznych.

## Katedra Dróg i Mostów

### **Blok: Budownictwo drogowe**

#### **EGZAMINATORZY:**

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1. prof. nzw. dr hab. inż. Alicja Sołowczuk, | alicja.solowczuk@zut.edu.pl  |
| 2. dr hab. inż. Paweł Mieczkowski,           | pawel.mieczkowski@zut.edu.pl |
| 3. dr inż. Jacek Czarnecki,                  | jacek.czarnecki@zut.edu.pl   |
| 4. dr inż. Janusz Hołowaty,                  | janusz.holowaty@zut.edu.pl   |
| 5. dr inż. Robert Jurczak,                   | robertjurczak@wp.pl          |
| 6. dr inż. Stanisław Majer,                  | stanislaw.majer@zut.edu.pl   |

#### **ZAGADNIENIA:**

1. Sklasyfikuj drogi na podstawie parametrów techniczno-ekonomicznych.
2. Przedstaw zasady projektowania łuku poziomego i doboru wartości jego promienia.
3. Omów elementy i podaj zasady doboru przekroju poprzecznego dróg.
4. Podaj sposób wyznaczenia kategorii ruchu.
5. Wymień i scharakteryzuj poszczególne typy skrzyżowań drogowych.
6. Przedstaw zasady sprawdzania widoczności na skrzyżowaniach.
7. Scharakteryzuj punkty kolizji na skrzyżowaniach drogowych.
8. Podaj różnice w projektowaniu zjazdów indywidualnych i publicznych.
9. Omów podstawowe zagadnienia dotyczące klasyfikacji kruszyw do celów drogowych zgodnie z normą PN-EN 13043.
10. Przedstaw klasyfikację asfaltów drogowych wg PN-EN 12519 oraz asfaltów modyfikowanych wg PN-EN 14023 oraz scharakteryzuj ich podstawowe właściwości normowe.
11. Omów budowę koloidalną asfaltów i scharakteryzuj wpływ poszczególnych składników grupowych na właściwości lepiszczy.
12. Scharakteryzuj asfalty naturalne oraz przedstaw możliwości ich wykorzystania w technologii drogowej.
13. Scharakteryzuj podstawowe układy konstrukcyjne obiektów mostowych (narysuj do każdego układu charakterystyczny schemat).
14. Omów podstawowe części składowe obiektów mostowych i ich funkcje.
15. Wymień elementy wyposażenia obiektów mostowych i podaj ich funkcje.

## Katedra Fizyki Budowli i Materiałów Budowlanych

### **Blok: Materiały budowlane i fizyka budowli**

#### **EGZAMINATORZY:**

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. prof. dr hab. inż. Halina Garbalińska, | halina@zut.edu.pl       |
| 2. dr inż., arch. Karolina Kurtz-Orecka,  | karolinakurtz@gmail.com |
| 3. dr inż. Teresa Rucińska,               | trucinska@zut.edu.pl    |
| 4. dr inż. Agata Stolarska,               | siwinska@zut.edu.pl     |
| 5. dr inż. Agata Wygocka-Domagallo,       | wygocka@zut.edu.pl      |

#### **ZAGADNIENIA:**

1. Omów wpływ porowatej struktury materiałów budowlanych na ich parametry techniczne
2. Omów wpływ zawilgocenia materiałów budowlanych na ich właściwości techniczne
3. Omów charakterystyczne właściwości elementów murowych na przykładzie wyrobów ceramicznych
4. Scharakteryzuj szkło bezpieczne oraz omów charakter jego niszczenia
5. Scharakteryzuj najistotniejsze właściwości pokryć dachowych
6. Scharakteryzuj hydroizolacje pod względem materiałowym i omów ich zastosowanie w obiektach budowlanych
7. Wskaż różnice i podobieństwa w technicznych właściwościach materiałów okładzinowych ściennych wewnętrznych i elewacyjnych
8. Wskaż różnice i podobieństwa w technicznych właściwościach materiałów okładzinowych posadzkowych wewnętrznych i zewnętrznych
9. Przedstaw normową klasyfikację odporności ogniowej materiałów budowlanych i scharakteryzuj najważniejsze stany graniczne odporności ogniowej przegród budowlanych
10. Omów różnice między trzema mechanizmami transportu ciepła w zależności od ośrodka, w którym on zachodzi
11. Przeprowadź ocenę przebiegu procesów cieplno-wilgotnościowych w przegrodzie budowlanej z różnie usytuowaną warstwą izolacji termicznej
12. Omów różnice i podobieństwa w algorytmie obliczania współczynnika przenikania ciepła przegród jednorodnych i niejednorodnych
13. Wskaż miejsca w budynku, w których występują mostki termiczne i podaj metodykę oceny ich wpływu na izolacyjność cieplną
14. W odniesieniu do przegrody wielowarstwowej przeanalizuj możliwe sytuacje dotyczące kondensacji międzywarstwowej
15. Wskaż przyczyny możliwości wystąpienia kondensacji powierzchniowej oraz rozwoju pleśni na powierzchni przykładowej przegrody

## Katedra Geotechniki

### **Blok: Geotechnika**

#### **EGZAMINATORZY:**

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1. prof. dr hab. inż. Ryszard Coufal, | <a href="mailto:coufal@zut.edu.pl">coufal@zut.edu.pl</a>                                   |
| 2. prof. dr hab. inż. Zygmunt Meyer,  | <a href="mailto:meyer@zut.edu.pl">meyer@zut.edu.pl</a>                                     |
| 3. dr hab. Marek Tarnawski,           | <a href="mailto:m.tarnawski@geoprojekt.szczecin.pl">m.tarnawski@geoprojekt.szczecin.pl</a> |
| 4. dr inż. Roman Bednarek,            | <a href="mailto:bednarek@zut.edu.pl">bednarek@zut.edu.pl</a>                               |
| 5. dr inż. Tomasz Kozłowski,          | <a href="mailto:tom.kozl@zut.edu.pl">tom.kozl@zut.edu.pl</a>                               |
| 6. dr inż. Adam Krupiński,            | <a href="mailto:krupina@zut.edu.pl">krupina@zut.edu.pl</a>                                 |
| 7. dr inż. Andrzej Pozlewicz,         | <a href="mailto:andpozl@zut.edu.pl">andpozl@zut.edu.pl</a>                                 |
| 8. dr inż. Grzegorz Szmechel,         | <a href="mailto:gszmechel@zut.edu.pl">gszmechel@zut.edu.pl</a>                             |

#### **ZAGADNIENIA**

1. Badania makroskopowe gruntów.
2. Stopnie zagęszczenia i stany gruntów niespoistych.
3. Przepływ wody w gruncie – prawo Darcy.
4. Ścisłość gruntów – edometryczny moduł ścisłości.
5. Rozkład naprężeń w gruncie.
6. Osiadanie podłoża gruntowego i głębokość aktywna.
7. Stateczność skarp i zboczy.
8. Zastosowanie ścianek szczelnych i ścian szczelinowych.
9. Odwodnienia trwałe i czasowe obiektów budowlanych.
10. Konsolidacja gruntów ściśliwych wg Terzagiego.
11. Nośność i odkształcalność podłoża gruntowego.
12. Wytrzymałość gruntów na ścinanie.

## Katedra Konstrukcji Żelbetowych i Technologii Betonu

### **Blok: Konstrukcje betonowe**

#### **EGZAMINATORZY:**

1. prof. dr hab. inż. Włodzimierz Kiernożycki, Wlodzimierz.Kiernozycki@zut.edu.pl
2. dr hab. inż. Elżbieta Horszczaruk prof. ZUT, Elzbieta.Horszczaruk@zut.edu.pl
3. dr inż. Jarosław Błyszko, Jaroslaw.Blyszko@zut.edu.pl
4. dr inż. Piotr Freidenberg, Piotr.Freidenberg@zut.edu.pl
5. dr inż. Leszek Stachecki, Leszek.Stachecki@zut.edu.pl

#### **ZAGADNIENIA:**

1. Omów podstawowe właściwości mechaniczne betonu i stali zbrojeniowej.
2. Omów współpracę betonu i stali zbrojeniowej w konstrukcjach żelbetowych.
3. Omów stany graniczne nośności i użytkowości konstrukcji żelbetowych.
4. Omów fazy pracy zginanego elementu żelbetowego.
5. Omów wymiarowanie zbrojenia w zginanym przekroju belki żelbetowej.
6. Omów wymiarowanie zbrojenia poprzecznego w ścinanym przekroju belki żelbetowej.
7. Omów ogólne zasady wymiarowania zbrojenia w ściskanych i rozciąganych elementach żelbetowych z uwzględnieniem mimośrodowego działania siły podłużnej.
8. Omów zasady konstruowania belek i płyt żelbetowych.
9. Omów zasady konstruowania słupów żelbetowych.
10. Omów zasady konstruowania stóp i ław fundamentowych.

## Katedra Konstrukcji Żelbetowych i Technologii Betonu

### **Blok: Technologia betonu**

#### **EGZAMINATORZY:**

1. dr hab. inż. Elżbieta Horszczaruk prof. ZUT, Elzbieta.Horszczaruk@zut.edu.pl
2. dr hab. inż. Maria Kaszyńska prof. ZUT, Maria.Kaszynska@zut.edu.pl
3. dr inż. Jolanta Borucka-Lipska, Jolanta.Borucka@zut.edu.pl

#### **ZAGADNIENIA:**

1. Omów rodzaje cementów powszechnego użytku. Jakie dodatki stosowane są do cementów, podaj nazwy i oznaczenia.
2. Podaj metody doboru optymalnego uziarnienia kruszywa do betonu. Co to jest punkt piaskowy i ile wynosi zalecany punkt piaskowy dla betonów zwykłych? Wyjaśnij pojęcia dotyczące kruszywa: gęstość, gęstość objętościowa, gęstość nasypowa.
3. Podaj metody określania konsystencji mieszanki betonowej i parametry pomiarowe w każdej metodzie.
4. Jakie są klasy ekspozycji betonu? Jakie parametry betonu (wymagania) są ustalone w zależności od klas ekspozycji?
5. Podaj wzór Bolomey'a, (wzór wytrzymałości) wyjaśnij oznaczenia we wzorze i podaj zakres ważności tego wzoru. Na jaką wytrzymałość (podaj wartość i jak się ta wytrzymałość nazywa) należy projektować beton klasy np. C35/45.
6. Co jest podstawą podziału betonu na klasy wytrzymałości? Wyjaśnij oznaczenie C 25/30
7. Podaj podział betonów ze względu na gęstość.
8. Co to jest normowy beton recepturowy i jakie to są betony?
9. Omów założenia „metody trzech równań” projektowania składu betonu zwykłego.
10. Na czym polega metoda projektowania betonu nazywana metoda iteracji lub najmniejszej ilości zaczynu?
11. Co musi być podane producentowi mieszanki betonowej w przypadku betonu recepturowego a co przy betonie projektowanym? Omów aktualne tendencje w projektowaniu składu betonu.
12. Podaj pośrednie metody badań wytrzymałości betonu na rozciąganie oraz współczynniki do przeliczania wytrzymałości uzyskanych tymi metodami na wytrzymałość na rozciąganie osiowe. Ile w przybliżeniu wynosi wytrzymałość betonu na rozciąganie osiowe, jeśli beton jest klasy C 20/25?
13. Jakie dodatki mineralne mogą być stosowane do betonów? Jak określa się współczynnik W/C w betonach z dodatkami mineralnymi zgodnie z normą betonową?
14. Jakie znasz rodzaje domieszek do betonu z uwagi na technologiczny efekt ich działania?
15. Scharakteryzuj domieszki chemiczne wpływające na reologię mieszanek betonowych.

## Zakład Teorii Konstrukcji – Zespół Dydaktyczny Konstrukcji Metalowych

### **Blok: Konstrukcje stalowe**

#### **EGZAMINATORZY:**

1. dr inż. Wiesław Paczkowski	wespa@zut.edu.pl
2. dr inż. Tomasz Czajkowski	czajkowski@zut.edu.pl
3. dr inż. Teresa Paczkowska	teka@zut.edu.pl
4. dr inż. Tomasz Wróblewski	wroblewski@zut.edu.pl
5. dr inż. Piotr Popiel	pp@zut.edu.pl
6. dr inż. Małgorzata Abramowicz	mabramowicz@zut.edu.pl
7. dr inż. Małgorzata Jarosińska	jarosinska@zut.edu.pl
8. dr inż. Agnieszka Pełka-Sawenko	aps@zut.edu.pl

#### **ZAGADNIENIA:**

1. W jaki sposób proces produkcyjny stali wpływa na istotne z punktu widzenia zastosowań konstrukcyjnych i użytkowych cechy tego materiału?
2. Omów i wyjaśnij statyczną próbę rozciągania stali konstrukcyjnej ciągliwej.
3. Opisz sposoby zabezpieczania konstrukcji stalowych przed korozją i pożarem.
4. Wyjaśnij istotę klasyfikacji przekrojów.
5. Omów zasady wymiarowania elementów rozciąganych.
6. Omów zasady wymiarowania elementów osiowo ściskanych.
7. Omów zasady wymiarowania elementów zginanych.
8. Wyjaśnij pracę pojedynczego łącznika oraz grupy łączników trzpieniowych.
9. Wyjaśnij sposoby wykonywania i wymiarowania połączeń spawanych pachwinowych.
10. Omów istotę stosowania systemów stężeń w stalowych przestrzennych układach konstrukcyjnych.
11. Wyjaśnij zasadę wymiarowania słupów ściskanych i zginanych.
12. Omów sposoby zakotwień słupów stalowych hal przemysłowych.



## Zakład Teorii Konstrukcji – Zespół Dydaktyczny Mechaniki Budowli

### **Blok: Teoria konstrukcji**

#### **EGZAMINATORZY:**

- |                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| 1. dr inż. Agata Maryniak, | amaryniak@zut.edu.pl |
| 2. dr inż. Hanna Weber,    | weber@zut.edu.pl     |
| 3. dr inż. Piotr Szewczyk  | szewczyk@zut.edu.pl  |

#### **ZAGADNIENIA:**

1. Omów wykorzystanie zależności różniczkowych przy sporządzaniu wykresów sił przekrojowych i przemieszczeń
2. Przedstaw uogólnione prawo Hooke'a. Zdefiniuj występujące w nim wielkości, podaj ich jednostki
3. Wymień podstawowe założenia i prawa w wytrzymałości materiałów
4. Omów przypadek zginania prostego ze ścinaniem
5. Omów przypadek zginania w dwóch płaszczyznach
6. Omów przypadek skręcania prętów o przekroju kołowym
7. Omów zagadnienie stateczności prętów prostych
8. Przedstaw hipotezy wyężenia
9. Wymień i omów metody wyznaczania linii ugięcia belek
10. Przedstaw metodę sił (stopień statycznej niewyznaczalności układu, schematy podstawowe) i omów równania kanoniczne metody sił
11. Przedstaw metodę przemieszczeń (stopień geometrycznej niewyznaczalności układu, schematy podstawowe) i omów równania kanoniczne metody przemieszczeń
12. Przedstaw twierdzenia redukcyjne i ich zastosowanie
13. Zdefiniuj linie wpływu reakcji i sił wewnętrznych oraz przedstaw sposób ich konstruowania i wykorzystania w układach belkowych

## Zespół Dydaktyczny Ekonomiki, Organizacji i Zarządzania w Budownictwie

### **Blok: Organizacja i zarządzanie w budownictwie**

#### **EGZAMINATORZY:**

- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1. dr inż. Krystyna Araszkiewicz, | krystyna.araszkiewicz@zut.edu.pl |
| 2. dr inż. Magdalena Bochenek,    | magdalena.bochenek@zut.edu.pl    |
| 3. dr inż. Agnieszka Siewiera,    | agnieszka.siewiera@zut.edu.pl    |

#### **ZAGADNIENIA:**

1. Omów przebieg procesu inwestycyjnego (etapy) oraz podstawowe obowiązki uczestników tego procesu.
2. Omów rodzaje kalkulacji budowlanych stosowanych w poszczególnych etapach procesu inwestycyjnego (rodzaje kosztorysów, WKI, WPP, WRB).
3. Wyjaśnij zasady kalkulacji kosztów jednostkowych w kosztorysie (RMS, narzuty, wpływ kosztów ogólnych przedsiębiorstwa budowlanego)
4. Omów zasady kalkulacji ceny ryczałtowej obliczanej przez wykonawcę robót budowlanych w zależności od rodzajów obiektów budowlanych.
5. Wyjaśnij, na czym polegają metody indywidualnej kalkulacji nakładów: analogii, interpolacji i ekstrapolacji.
6. Omów czynniki wpływające na wielkość kosztów pośrednich robót budowlanych.
7. Wyjaśnij, na czym polega i czemu służy metoda Struktury Podziału Prac (inaczej metoda WBS).
8. Wymień i scharakteryzuj rodzaje harmonogramów stosowanych w budownictwie.
9. Omów podstawowe pojęcia związane z metodą ścieżki krytycznej oraz zasady jej identyfikacji w harmonogramie.
10. Wyjaśnij, co oznacza wiarygodność techniczna i finansowo – ekonomiczna oferenta w postępowaniu przetargowym.
11. Omów podstawowe zasady i tryby udzielania zamówień publicznych oraz wyjaśnij, co zawiera Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.
12. Omów rodzaje umów o roboty budowlane i sposoby rozliczania wynagrodzenia wykonawcy.
13. Przedstaw zasady planowania zasobów ludzkich, materiałów i sprzętu na potrzeby przygotowania budowy.
14. Omów tok postępowania administracyjnego, dotyczącego uzyskania pozwolenia na budowę oraz pozwolenia na użytkowanie obiektu budowlanego.
15. Przedstaw zasady planowania i organizacji placu budowy, w tym zasady sporządzania planu BIOZ.