

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Konstrukcje budowlane i inżynierskie

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologia prefabrykacji betonowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Technology of Prefabrication
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIN D5 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	9	0	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z możliwościami i technologiami przemysłowego i rzemieślniczego wykonania prefabrykatów.

Cel 2 Zapoznanie studentów z asortymentem elementów prefabrykowanych zarówno stosowanych współcześnie, jak i historycznych.

- Cel 3** Zapoznanie studentów z wybranymi aspektami technologii montażu konstrukcji prefabrykowanych.
- Cel 4** Uświadomienie przyszłym projektantom możliwości wykorzystania prefabrykacji jako bardzo interesującej alternatywy dla większości typowych rozwiązań żelbetowych konstrukcji monolitycznych oraz części konstrukcji stalowych.
- Cel 5** Zapoznanie studentów ze specyficznymi rodzajami betonu wykorzystywanymi w prefabrykacji oraz projektowaniem i wykonywaniem mieszanek betonowych dla niektórych z nich.
- Cel 6** Zapoznanie studentów z systemem oceny zgodności wyrobów z betonu bazującym na odnośnych wymaganiach zawartych w odpowiednich dyrektywach UE wraz z podaniem przykładów sposobu kontroli jakości wybranych wyrobów.
- Cel 7** Zapoznanie studentów z wybranymi aspektami prowadzenia programów badawczych mających na celu opracowanie składów i kontrolę jakości betonów stosowanych w prefabrykacji

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Brak (zaliczone przedmioty z I stopnia studiów).

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student zna ogólne założenia systemu kontroli jakości prefabrykatów oraz sposoby wykonania najbardziej typowych badań kontroli jakości wyrobów prefabrykowanych.
- EK2 Wiedza** Student zna możliwości współczesnej prefabrykacji odnośnie jej asortymentu, zastosowań, wybranych aspektów wykonawstwa oraz wybranych aspektów z kontroli jakości poszczególnych wyrobów.
- EK3 Wiedza** Student zna współczesne technologie wytwarzania prefabrykatów oraz ich zalety i wady.
- EK4 Wiedza** Student zna podstawowe i specjalistyczne rodzaje betonów wykorzystywane w prefabrykacji, ich cechy szczególne, zalety wady i zastosowania.
- EK5 Umiejętności** Student potrafi prawidłowo postępować z wybranymi rodzajami mieszanek betonowych stosowanych w prefabrykacji (elementy laboratoryjnego projektowania składu, kontroli jakości, procesy zagęszczania i przyspieszonego dojrzewania).
- EK6 Umiejętności** Student potrafi prawidłowo przeprowadzić podstawowe badania kontroli jakości wyrobów prefabrykowanych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zagadnienia BHP w laboratorium. Betony stosowane w prefabrykacji, ich cechy szczególne, zalety, wady, zastosowania. Wybrane elementy projektowania programów badawczych	1
L2	Beton wibrowany - projektowanie metodą praktyczną, właściwości mieszanki	1
L3	Techniki zagęszczania mieszanki betonowej (wibroprasowanie, stół wibracyjny, wibracja buławowa)	1

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L4	Beton lekki zwarty i o otwartej strukturze - projektowanie metodą praktyczną, właściwości mieszanki	1
L5	Wybrane technologie produkcji prefabrykatów betonowych	2
L6	Techniki przyspieszania przyrostu wytrzymałości betonu	1
L7	Kontrola jakości wyrobów prefabrykowanych - sposoby wykonania najbardziej typowych badań kontroli jakości wyrobów prefabrykowanych	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zagadnienia wstępne (podstawowe terminy i definicje; historia prefabrykacji; rodzaje elementów, konstrukcji i technologii).	1
W2	Podstawowe procesy technologiczne w zakładzie prefabrykacji	3
W3	Podstawowe technologie produkcji wyrobów prefabrykowanych	2
W4	Asortyment wyrobów wielkowymiarowych	1
W5	Asortyment wyrobów drobnowymiarowych	1
W6	Ogólne założenia systemu kontroli jakości prefabrykatów	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

N4 Zajęcia laboratoryjne

N5 Platforma cyfrowa e-nauczania

N6 Pokaz elementów in vivo

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	7
Opracowanie wyników	2
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	3
studiowanie materiałów na platformie e-nauczania PK	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

Termin "ocena wyrywkowa" oznacza, że w trakcie testu nie będzie sprawdzana cała wiedza dotycząca danego zagadnienia, a jedynie w sposób losowy jej część. Kolokwium zaliczeniowe podzielone jest na dwa etapy: pierwszy na ocenę "E" (minimum programowe), oraz drugi - na podniesienie oceny (pozostała część materiału). Podane poniżej wagi procentowe należy traktować orientacyjnie (tj. jako sugestię proporcji i rzędu wielkości). Przy zdalnym trybie zaliczania większe znaczenie będą mieć oceny z testów na platformie e- nauczania, a przy stacjonarnym test pisemny (kolokwium końcowe). Wpływ także ma rodzaj i ilość pytań w danym bloku testu.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

F2 Krótkie testy na platformie e-nauczania do każdego tematu

F3 Kolokwium zaliczeniowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Sprawozdania z laboratorium [waga 5-10%]

W2 Krótkie testy na platformie e-nauczania (rekapitulacja tematu) [waga 5-15%]

W3 Kolokwium końcowe w formie pisemnej lub test na platformie e-nauczania (decyzja prowadzącego) [waga: suma do 100%]

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 testy rekapitulujące wiedzę zdobytą na platformie e-nauczania

B2 kolokwium końcowe

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów wymaganych dla oceny 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student zna sposób wykonania podstawowych badań wyrobów możliwych do wykonania w warunkach braku dostępu do sprzętu specjalistycznego. Kryterium zaliczenia: ok. 75% prawidłowych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	Jw. oraz wyrywkowa ocena znajomości następujących zagadnień: 1) system dopuszczenia wyrobów budowlanych do obrotu na terenie RP 2) struktura oceny KJ w zakładzie prefabrykacji, 3) znajomość pozostałych ocenianych parametrów elementów prefabrykowanych 4) znajomość metod oceny właściwości elementów prefabrykowanych z p. 3. Kryterium oceny: ok. 20% punktów z pytań dotyczących zagadnień 1-4 (ocenianych pod warunkiem spełnienia kryterium dla oceny 3.0).
NA OCENĘ 4.0	Kryterium oceny: ok. 40% punktów z pytań jw.
NA OCENĘ 4.5	Kryterium oceny: ok. 60% punktów z pytań jw.
NA OCENĘ 5.0	Kryterium oceny: ok. 80% punktów z pytań jw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów wymaganych dla oceny 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe rodzaje grup asortymentowych oraz elementów wchodzących w skład danej grupy. Kryterium zaliczenia: ok. 75% prawidłowych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	Jw. oraz wyrywkowa ocena znajomości następujących zagadnień: 1) znajomość podstawowych zalet i wad omawianych grup asortymentowych 2) znajomość technologii wykonania omawianych grup asortymentowych 3) znajomość rodzajów betonów i ich charakterystyki dla omawianych grup asortymentowych 4) znajomość omawianych aspektów dotyczących wykonawstwa konstrukcji dla grup asortymentowych jw. 5) znajomość omawianych aspektów dotyczących kontroli jakości wyrobów dla grup asortymentowych jw. Kryterium oceny: ok. 20% punktów z pytań dotyczących zagadnień 1-5 (ocenianych pod warunkiem spełnienia kryterium dla oceny 3.0).
NA OCENĘ 4.0	Kryterium oceny: ok. 40% punktów z pytań jw.
NA OCENĘ 4.5	Kryterium oceny: ok. 60% punktów z pytań jw.
NA OCENĘ 5.0	Kryterium oceny: ok. 80% punktów z pytań jw.

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów wymaganych dla oceny 3.0.
NA OCENĘ 3.0	1) Student zna podstawowy schemat organizacyjny zakładu, linii produkcyjnej oraz sposoby jej organizacji. 2) Student orientuje się w podstawowych metodach wykonania najważniejszych czynności na linii produkcyjnej (procesy wykonania mieszanki i zbrojenia, zagęszczania, przyspieszania przyrostu wytrzymałości, formowania, składowania materiałów do produkcji i wyrobów gotowych) (ocena wyrywkowa), Kryterium oceny na poziomie 66-75% punktów.
NA OCENĘ 3.5	Jw. oraz zna podstawowe technologie wykonania prefabrykatów betonowych (tj. stosowane w przypadku więcej niż pojedynczej grupy asortymentowej) i potrafi podać prawidłowo główny ciąg technologiczny ich produkcji (ocena wyrywkowa, kryterium oceny: ok. 20% punktów).
NA OCENĘ 4.0	Kryterium oceny: ok. 40% punktów z pytań jw.
NA OCENĘ 4.5	Kryterium oceny: ok. 60% punktów z pytań jw.
NA OCENĘ 5.0	Kryterium oceny: ok. 80% punktów z pytań jw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów wymaganych dla oceny 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe rodzaje betonów w prefabrykacji oraz ich przykładowe zastosowania (co najmniej 1 przykład do każdego z nich). Kryterium oceny: 75% punktów (= omawianych rodzajów betonu)
NA OCENĘ 3.5	Jw. oraz wyrywkowa ocena znajomości następujących zagadnień: 1) podstawowe właściwości tych betonów (tj. mieszanki betonowej oraz parametrów mechanicznych i fizycznych betonu stwardniałego); 2) podstawowa specyfika ich składów (np. na bazie porównania do betonu towarowego) Kryterium oceny: ok. 20% punktów z pytań dotyczących zagadnień 1-2 (ocenianych pod warunkiem spełnienia kryterium dla oceny 3.0).
NA OCENĘ 4.0	Kryterium oceny: ok. 40% punktów z pytań jw.
NA OCENĘ 4.5	Kryterium oceny: ok. 60% punktów z pytań jw.
NA OCENĘ 5.0	Kryterium oceny: ok. 80% punktów z pytań jw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów wymaganych dla oceny 3.0.
NA OCENĘ 3.0	A) Poprawne wykonanie sprawozdań z laboratorium i ich terminowe zaliczenie. B) Ocena wyrywkowa dotycząca następujących zagadnień: 1) Specyfika zagęszczania betonów wykonywanych na zajęciach laboratoryjnych 2) Przyspieszanie przyrostu wytrzymałości betonu technikami poznanymi na zajęciach laboratoryjnych 3) Znajomość specyfiki laboratoryjnych metod projektowania mieszanek betonowych wykonywanych na laboratoriach betonów. Kryterium zaliczenia: 75% poprawnych odpowiedzi

NA OCENĘ 3.5	Ocena wyrywkowa dotycząca następujących zagadnień: 1) Specyfika zagęszczania wszystkich pozostałych omawianych betonów 2) Przyspieszanie przyrostu wytrzymałości betonu pozostałymi technikami poznanymi na zajęciach 3) Znajomość specyfiki metod projektowania mieszanek betonowych pozostałych poznanych betonów. Kryterium zaliczenia: ok. 20% poprawnych odpowiedzi (ocenianych pod warunkiem spełnienia kryterium dla oceny 3.0).
NA OCENĘ 4.0	Kryterium oceny: ok. 40% punktów z zagadnień jw.
NA OCENĘ 4.5	Kryterium oceny: ok. 60% punktów z zagadnień jw.
NA OCENĘ 5.0	Kryterium oceny: ok. 80% punktów z zagadnień jw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów wymaganych dla oceny 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student zna sposób wykonania podstawowych badań wyrobów możliwych do wykonania w warunkach braku dostępu do sprzętu specjalistycznego. Kryterium zaliczenia: ok. 75% prawidłowych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	Jw. oraz wyrywkowa ocena znajomości następujących zagadnień: 1) system dopuszczenia wyrobów budowlanych do obrotu na terenie RP, 2) struktura oceny KJ w zakładzie prefabrykacji, 3) znajomość pozostałych ocenianych parametrów elementów prefabrykowanych, 4) znajomość metod oceny właściwości elementów prefabrykowanych z p. 3. Kryterium oceny: ok. 20% punktów z pytań dotyczących zagadnień 1-4 (ocenianych pod warunkiem spełnienia kryterium dla oceny 3.0).
NA OCENĘ 4.0	Kryterium oceny: ok. 40% punktów z pytań jw.
NA OCENĘ 4.5	Kryterium oceny: ok. 60% punktów z pytań jw.
NA OCENĘ 5.0	Kryterium oceny: ok. 80% punktów z pytań jw.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W10 K_U11 K_U12 K_K06	Cel 6	17 w4 w5 w6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W05 K_W07 K_W14 K_U02 K_U11 K_K05 K_K06	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	w1 w2 w3 w4 w5	N1 N2 N3 N5 N6	F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_W05 K_W07 K_K03 K_K04 K_K06	Cel 1 Cel 4 Cel 5	l3 l5 l6 w1 w2 w3 w4 w5	N1 N2 N3 N4 N5	F2 F3 P1
EK4	K_W01 K_W05 K_W07 K_W14 K_U11 K_K04 K_K05	Cel 5 Cel 6 Cel 7	l1 l2 l4 l5 w2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK5	K_W07 K_W14 K_U11 K_U12 K_U17 K_U18 K_K05	Cel 5 Cel 6 Cel 7	l1 l2 l3 l4 l5 l6 l7 w2 w3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F3 P1
EK6	K_W10 K_W14 K_U11 K_U12 K_U18 K_K02 K_K06	Cel 6 Cel 7	17 w6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Neville A.M. — *Technologia Betonu*, Kraków, 2000, Polski Cement
- [2] Urban M. — *Technologia Prefabrykacji*, Kraków, 2021, platforma e-nauczania PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] czasopismo techniczne — *ZBI International*, -, 0, -
- [2] - — *XXV Warsztaty Projektanta Konstrukcji*, Szczyrk, 2010, -
- [3] - — *Symp. Nauk. Prefabricaton in Europe*, Kraków, 2007, PK
- [4] - — *EN13369*, , 0, PKN

LITERATURA DODATKOWA

- [1] materiały informacyjne i reklamowe producentów sprzętu i wyrobów (internet, foldery reklamowe itp.)

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Maciej Urban (kontakt: maciej.urban@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Maciej Urban (kontakt: maciej.urban@pk.edu.pl)
- 2 dr hab inż., prof PK Lucyna Domagała (kontakt: lucyna.domagala@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Katarzyna Mróz (kontakt: katarzyna.mroz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....