

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	Trwałość konstrukcji budowlanych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Durability of Building Structures
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIN D16 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
4	12	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z procesami korozji budowlanych materiałów konstrukcyjnych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z metodami ochrony przed korozją elementów budowlanych.

Cel 3 Rozumienie wpływu uwarunkowań materiałowych i środowiskowych na trwałość konstrukcji budowlanych.

Cel 4 Przygotowanie do samodzielnego pozyskiwania i oceny danych z publikacji naukowych służących opisowi zjawiska korozji materiałów konstrukcyjnych oraz do uczestniczenia w badaniach naukowych nad trwałością budowlanych materiałów konstrukcyjnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiadomości z zakresu programu studiów inżynierskich I i II stopnia.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Na podstawie danych literaturowych i wyników badań naukowych, Student objaśnia pojęcia i procesy zachodzące podczas destrukcji materiałów budowlanych.

EK2 Umiejętności Korzystając z narzędzi naukowych, Student potrafi opisać procesy towarzyszące korozji betonu, stali i ceramiki budowlanej.

EK3 Umiejętności Student potrafi ocenić stopień agresywności środowiska w stosunku do elementów betonowych i stalowych oraz określić klasy ekspozycji korozyjnej.

EK4 Wiedza Student zna zasady ochrony konstrukcji budowlanych i jej uwarunkowania materiałowe, technologiczne i środowiskowe.

EK5 Kompetencje społeczne Student współpracuje w zespole w celu pozyskania i opracowania danych opisujących proces, dynamikę i konsekwencje zniszczenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Trwałość i przydatność użytkowa budowli. Ogólne zasady ochrony konstrukcji budowlanych oraz jej uwarunkowania materiałowe, technologiczne i środowiskowe.	3
W2	Mechanizmy zniszczenia betonu, stali i korozja zbrojenia w żelbecie. Korozja ceramiki budowlanej - aktualne doniesienia naukowe.	3
W3	Klasyfikacja środowisk agresywnych oraz wymagania dotyczące trwałości betonu i żelbetu. Klasyfikacja środowisk agresywnych w stosunku do konstrukcji stalowych oraz wymagania dotyczące konstrukcji stalowych pracujących w środowiskach o zwiększonej agresywności.	3
W4	Przyczyny i skutki korozji biologicznej w budownictwie - aktualne doniesienia naukowe. Wybrane metody zabezpieczenia różnych konstrukcji inżynierskich przed wpływem środowiska agresywnego.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	12
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	52
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie ustne/Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wymienić ani zdefiniować pojęć opisujących cechy destrukcji podstawowych materiałów konstrukcyjnych. Z testu nie uzyskał 50% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu potrafi wymienić i zdefiniować pojęcia opisujące cechy destrukcji podstawowych materiałów konstrukcyjnych. Wymagane jest uzyskanie z testu co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi.

NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wymienić i zdefiniować pojęcia opisujące cechy destrukcji podstawowych materiałów konstrukcyjnych. Wymagane jest uzyskanie z testu 60,01-70% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wymienić i zdefiniować pojęcia opisujące cechy destrukcji podstawowych materiałów konstrukcyjnych. Wymagane jest uzyskanie z testu 70,01-80% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wymienić i zdefiniować pojęcia opisujące cechy destrukcji podstawowych materiałów konstrukcyjnych. Wymagane jest uzyskanie z testu 80,01-90% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wymienić i zdefiniować pojęcia opisujące cechy destrukcji podstawowych materiałów konstrukcyjnych. Wymagane jest uzyskanie z testu 90,01-100% poprawnych odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi prawidłowo rozpoznać, opisać ani scharakteryzować procesów destrukcji podstawowych materiałów konstrukcyjnych, takich jak: beton, stal i ceramika budowlana. Z testu nie uzyskał 50% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu potrafi prawidłowo rozpoznać, opisać i scharakteryzować procesy destrukcji podstawowych materiałów konstrukcyjnych, takich jak: beton, stal i ceramika budowlana. Wymagane jest uzyskanie z testu co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi prawidłowo rozpoznać, opisać i scharakteryzować procesy destrukcji podstawowych materiałów konstrukcyjnych, takich jak: beton, stal i ceramika budowlana. Wymagane jest uzyskanie z testu 60,01-70% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi prawidłowo rozpoznać, opisać i scharakteryzować procesy destrukcji podstawowych materiałów konstrukcyjnych, takich jak: beton, stal i ceramika budowlana. Wymagane jest uzyskanie z testu 70,01-80% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi prawidłowo rozpoznać, opisać i scharakteryzować procesy destrukcji podstawowych materiałów konstrukcyjnych, takich jak: beton, stal i ceramika budowlana. Wymagane jest uzyskanie z testu 80,01-90% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi prawidłowo rozpoznać, opisać i scharakteryzować procesy destrukcji podstawowych materiałów konstrukcyjnych, takich jak: beton, stal i ceramika budowlana. Wymagane jest uzyskanie z testu 90,01-100% poprawnych odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Korzystając z pozyskanych danych literaturowych, student nie potrafi ocenić stopienia agresywności środowiska zewnętrznego i wewnętrznego w stosunku do elementów wykonanych z betonu zbrojonego i niezbrojonego oraz ze stali. Nie potrafi określić i ustalić klasy ekspozycji korozyjnej. Z testu nie uzyskał 50% poprawnych odpowiedzi.

NA OCENĘ 3.0	Na podstawie pozyskanych danych literaturowych, student w dostatecznym stopniu potrafi prawidłowo ocenić stopień agresywności środowiska zewnętrznego i wewnętrznego w stosunku do elementów wykonanych z betonu zbrojonego i niezbrojonego oraz ze stali. Na tej podstawie student potrafi określić klasę ekspozycji korozyjnej. Wymagane jest uzyskanie z testu co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	Na podstawie pozyskanych danych literaturowych, student potrafi prawidłowo ocenić stopień agresywności środowiska zewnętrznego i wewnętrznego w stosunku do elementów wykonanych z betonu zbrojonego i niezbrojonego oraz ze stali. Na tej podstawie student potrafi określić klasę ekspozycji korozyjnej. Wymagane jest uzyskanie z testu 60,01-70% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	Na podstawie pozyskanych danych literaturowych, student potrafi prawidłowo ocenić stopień agresywności środowiska zewnętrznego i wewnętrznego w stosunku do elementów wykonanych z betonu zbrojonego i niezbrojonego oraz ze stali. Na tej podstawie student potrafi określić klasę ekspozycji korozyjnej. Wymagane jest uzyskanie z testu 70,01-80% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	Na podstawie pozyskanych danych literaturowych, student potrafi prawidłowo ocenić stopień agresywności środowiska zewnętrznego i wewnętrznego w stosunku do elementów wykonanych z betonu zbrojonego i niezbrojonego oraz ze stali. Na tej podstawie student potrafi określić klasę ekspozycji korozyjnej. Wymagane jest uzyskanie z testu 80,01-90% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	Na podstawie pozyskanych danych literaturowych, student potrafi prawidłowo ocenić stopień agresywności środowiska zewnętrznego i wewnętrznego w stosunku do elementów wykonanych z betonu zbrojonego i niezbrojonego oraz ze stali. Na tej podstawie student potrafi określić klasę ekspozycji korozyjnej. Wymagane jest uzyskanie z testu 90,01-100% poprawnych odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Z testu nie uzyskał 50% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu zna zasady ochrony konstrukcji budowlanych i jej uwarunkowania materiałowe, technologiczne i środowiskowe. Wymagane jest uzyskanie z testu co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	Student zna zasady ochrony konstrukcji budowlanych i jej uwarunkowania materiałowe, technologiczne i środowiskowe. Wymagane jest uzyskanie z testu 60,01-70% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	Student zna zasady ochrony konstrukcji budowlanych i jej uwarunkowania materiałowe, technologiczne i środowiskowe. Wymagane jest uzyskanie z testu 70,01-80% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	Student zna zasady ochrony konstrukcji budowlanych i jej uwarunkowania materiałowe, technologiczne i środowiskowe. Wymagane jest uzyskanie z testu 80,01-90% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	Student zna zasady ochrony konstrukcji budowlanych i jej uwarunkowania materiałowe, technologiczne i środowiskowe. Wymagane jest uzyskanie z testu 90,01-100% poprawnych odpowiedzi.

EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie współpracuje z grupą w powierzonych zadaniach.
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu współpracuje w zespole przy opracowaniu analizy wpływu środowiska na trwałość obiektu i sposobu jego dalszego zapewnienia.
NA OCENĘ 3.5	Student współpracuje w zespole przy opracowaniu analizy wpływu środowiska na trwałość obiektu i sposobu jego dalszego zapewnienia.
NA OCENĘ 4.0	Student współpracuje w zespole przy opracowaniu analizy wpływu środowiska na trwałość obiektu i sposobu jego dalszego zapewnienia oraz sam określa zakres wykonania częściowych zadań.
NA OCENĘ 4.5	Student współpracuje w zespole przy opracowaniu analizy wpływu środowiska na trwałość obiektu i sposobu jego dalszego zapewnienia oraz sam określa zakres wykonania częściowych zadań. W razie potrzeby służy pomocą pozostałym członkom zespołu.
NA OCENĘ 5.0	Student jest liderem grupy w zakresie jej pracy. Jest odpowiedzialny za częściowe i całościowe wyniki pracy swojej grupy oraz podział zadań dla poszczególnych członków zespołu.

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_W01 K_W05 K_W07 K_U11 K_K02 K_K03 K_K06 K_K07 K_K08 K_K09	Cel 1 Cel 4	w2 w4	N1 N2 N3	P1
EK2	K_W01 K_W05 K_W07 K_U11 K_K02 K_K03 K_K06 K_K07 K_K08 K_K09	Cel 1 Cel 4	w2 w4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_W01 K_W07 K_U11 K_K02 K_K03 K_K06 K_K07 K_K08 K_K09	Cel 2 Cel 4	w3	N1 N2 N3	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_W01 K_W05 K_W07 K_U11 K_K02 K_K03 K_K06 K_K07 K_K08 K_K09	Cel 3	w1 w4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	K_U17 K_U18 K_K01 K_K02 K_K03 K_K06 K_K07 K_K08 K_K09	Cel 3 Cel 4	w4	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A. — *Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. T. 1*, Warszawa, 2010, PWN
- [2] | Ściślewski Z. — *Trwałość konstrukcji żelbetowych*, Warszawa, 1996, Prace Naukowe ITB
- [3] | Broniewski T., Fiertak M. — *Fizykochemiczne podstawy procesów korozyjnych w budownictwie*, Kraków, 1995, Wydawnictwo PK
- [4] | Czarnecki L., Emmons P. — *Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych*, Kraków, 2010, Wydawnictwo Polski Cement
- [5] | Neville A.M — *Właściwości betonu*, Kraków, 2002, Wydawnictwo Polski Cement
- [6] | Zybura A., Jaśniok M., Jaśniok T. — *Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. T. 2*, Warszawa, 2011, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Fiertak M., Dębska D., Stryzewska T. — *Chemia dla inżyniera budownictwa*, Kraków, 2011, Wydawnictwo PK
- [2] | Zybura A. — *Zabezpieczenie konstrukcji żelbetowych metodami elektrochemicznymi*, Gliwice, 2003, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Dominika Dębska (kontakt: ddebska@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Dominika Dębska (kontakt: dominika.debska@pk.edu.pl)

2 dr hab. inż., prof.PK Elżbieta Stanaszek-Tomal (kontakt: estanaszek-tomal@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....