

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Ochrona budowli przed korozją
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Protection of structures against corrosion
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIS E2174 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty związane z dyplomem
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6 7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
6	15	0	0	0	0	0
7	15	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi wpływu uwarunkowań materiałowych i środowiskowych na procesy korozji budowlanych materiałów konstrukcyjnych.

- Cel 2** Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi korozji niemetalicznych (mineralnych i organicznych) budowlanych materiałów konstrukcyjnych.
- Cel 3** Zapoznanie studentów z zasadami dotyczącymi ochrony niemetalicznych (mineralnych i organicznych) elementów konstrukcyjnych.
- Cel 4** Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi korozji metalicznych materiałów konstrukcyjnych.
- Cel 5** Zapoznanie studentów z zasadami i rodzajami ochrony metalicznych elementów konstrukcyjnych.
- Cel 6** Przygotowania studentów w zakresie podstawowym do udziału w prowadzeniu badań naukowych dotyczących trwałości materiałów w konstrukcjach budowlanych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wiadomości z zakresu przedmiotów materiałowych i konstrukcyjnych według programu studiów I stopnia.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Kompetencje społeczne** Student rozumie odpowiedzialność społeczną i etyczną, jaka wiąże się z wykonywaniem zawodu inżyniera budowlanego - rozumie znaczenie określenia "zawód zaufania społecznego".
- EK2 Kompetencje społeczne** Student współpracuje w zespole i jest odpowiedzialny za częściowe i całościowe wyniki pracy swojej grupy.
- EK3 Umiejętności** Student potrafi opisać podstawowe objawy korozji materiałów konstrukcyjnych (betonu, stali, ceramiki, materiałów organicznych).
- EK4 Umiejętności** Student potrafi sformułować podstawowy problem badawczy z zakresu określenia sposobu destrukcji materiału w konstrukcji budowlanej i na tej podstawie, w zakresie podstawowym, zaplanować wykonanie eksperymentu modelującego problem i zinterpretować otrzymane wyniki.
- EK5 Umiejętności** Student potrafi zaproponować metodę zabezpieczenia konstrukcji lub jej elementów przed korozją.
- EK6 Wiedza** Student zna przyczyny i skutki korozji fizycznej, chemicznej i biologicznej materiałów budowlanych.
- EK7 Wiedza** Student objaśnia podstawowe pojęcia dotyczące korozji materiałów konstrukcyjnych (betonu, stali, ceramiki, materiałów organicznych).
- EK8 Wiedza** Student zna zasady ochrony konstrukcji żelbetowych, stalowych, murowych i drewnianych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wpływ środowiska zewnętrznego na trwałość betonu i elementów budowlanych z betonu. Klasyfikacja środowisk agresywnych w stosunku do betonu i żelbetu.	2
W2	Procesy i mechanizmy destrukcji fizycznej, chemicznej i termicznej mineralnych materiałów budowlanych. Laboratoryjne metody modelowania procesów destrukcji materiałów mineralnych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Mechanizm korozji zbrojenia w żelbecie. Laboratoryjne i polowe metody badania właściwości ochronnych betonu. Metodyka pomiaru zagrożenia korozją zbrojenia.	2
W4	Procesy korozji stali i innych metali w konstrukcjach budowlanych. Klasyfikacja środowisk agresywnych w stosunku do konstrukcji stalowych. Laboratoryjne i polowe metody oceny zniszczenia.	4
W5	Korozja ceramiki budowlanej.	2
W6	Przyczyny i skutki korozji biologicznej w budownictwie.	2
W7	Trwałość i przydatność użytkowa budowli. Ogólne zasady ochrony konstrukcji budowlanych i jej uwarunkowania materiałowe, technologiczne i środowiskowe.	3
W8	Zasady ochrony konstrukcji żelbetowych: ochrona materiałowo-strukturalna, ochrona powierzchniowa. Wymagania dotyczące konstrukcji żelbetowych zabezpieczanych powierzchniowo.	3
W9	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych: impregnacja hydrofobizująca, impregnacja uszczelniająca, zabezpieczenia powłokowe, wyroby iniekcyjne do wypełniania rys, pustek i szczelin w betonie.	4
W10	Wymagania dotyczące konstrukcji stalowych pracujących w środowiskach o zwiększonej agresywności. Ochrona konstrukcji stalowych: powłoki metalowe, zabezpieczenia malarskie. Wymagania ogólne, rozwiązania szczegółów.	4
W11	Ochrona elementów wykonanych z materiałów organicznych przed korozją biologiczną i ogniem.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Praca w grupach

N4 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	10
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	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	85
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium/Test

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na zajęciach

W2 Czynny udział w dyskusji

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie rozumie jaka odpowiedzialność społeczna i etyczna wiąże się z wykonywaniem zawodu inżyniera budowlanego.
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie w stopniu dostatecznym odpowiedzialność społeczną i etyczną, jaka wiąże się z wykonywaniem zawodu inżyniera budowlanego.

NA OCENĘ 3.5	Student rozumie jaka odpowiedzialność społeczna i etyczna wiąże się z wykonywaniem zawodu inżyniera budowlanego.
NA OCENĘ 4.0	Student rozumie jaka odpowiedzialność społeczna i etyczna wiąże się z wykonywaniem zawodu inżyniera budowlanego. Potrafi przewidzieć skutki nieprzemyślanych działań w zakresie wykonywania zawodu inżyniera budowlanego.
NA OCENĘ 4.5	Student rozumie jaka odpowiedzialność społeczna i etyczna wiąże się z wykonywaniem zawodu inżyniera budowlanego. Potrafi przewidzieć i opisać skutki nieprzemyślanych działań w zakresie wykonywania zawodu inżyniera budowlanego.
NA OCENĘ 5.0	Student rozumie jaka odpowiedzialność społeczna i etyczna wiąże się z wykonywaniem zawodu inżyniera budowlanego. Potrafi przewidzieć i opisać skutki nieprzemyślanych działań w zakresie wykonywania zawodu inżyniera budowlanego oraz wskazać możliwe środki zaradcze.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie współpracuje z grupą w powierzonych zadaniach.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w stopniu dostatecznym współpracować w grupie dla osiągnięcia zamierzonego celu.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi współpracować w grupie dla osiągnięcia zamierzonego celu.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi współpracować w grupie dla osiągnięcia zamierzonego celu oraz sam określa zakres wykonania częściowych zadań.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi współpracować w grupie dla osiągnięcia zamierzonego celu, 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.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wskazać objawów świadczących o zagrożeniu korozyjnym budowlanych materiałów konstrukcyjnych. Z testu nie uzyskał 50% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	Student w stopniu dostatecznym potrafi wskazać podstawowe objawy świadczące o zagrożeniu korozyjnym budowlanych materiałów konstrukcyjnych. Wymagane jest uzyskanie z testu co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	Student w stopniu potrafi wskazać i opisać objawy świadczące o zagrożeniu korozyjnym budowlanych materiałów konstrukcyjnych. Wymagane jest uzyskanie z testu 60,01-70% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	Student w stopniu potrafi wskazać i opisać objawy świadczące o zagrożeniu korozyjnym budowlanych materiałów konstrukcyjnych. Wymagane jest uzyskanie z testu 70,01-80% poprawnych odpowiedzi.

NA OCENĘ 4.5	Student w stopniu potrafi wskazać i opisać objawy świadczące o zagrożeniu korozyjnym budowlanych materiałów konstrukcyjnych. Wymagane jest uzyskanie z testu 80,01-90% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	Student w stopniu potrafi wskazać i opisać objawy świadczące o zagrożeniu korozyjnym budowlanych materiałów konstrukcyjnych. Wymagane jest uzyskanie z testu 90,01-100% poprawnych odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi sformułować problemu badawczego służącego określeniu stopnia destrukcji materiału w konstrukcji. W czasie wykładu nie bierze czynnego udziału w dyskusji w przedmiotowym temacie. Z testu nie uzyskał 50% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	Student w stopniu dostatecznym potrafi sformułować problem badawczy służący określeniu stopnia destrukcji materiału w konstrukcji. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi sformułować problem badawczy służący określeniu stopnia destrukcji materiału w konstrukcji. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 60,01-70% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi sformułować problem badawczy służący określeniu stopnia destrukcji materiału w konstrukcji. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 70,01-80% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi sformułować problem badawczy służący określeniu stopnia destrukcji materiału w konstrukcji. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 80,01-90% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi sformułować problem badawczy służący określeniu stopnia destrukcji materiału w konstrukcji. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 90,01-100% poprawnych odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zaproponować żadnej metody zabezpieczenia materiału w konstrukcji przed potencjalnym zniszczeniem korozyjnym. W czasie wykładu nie bierze czynnego udziału w dyskusji w przedmiotowym temacie. Z testu nie uzyskał 50% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	Student w stopniu dostatecznym potrafi prawidłowo zaproponować metodę zabezpieczenia materiału w konstrukcji przed korozją. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi prawidłowo zaproponować metodę zabezpieczenia materiału w konstrukcji przed korozją. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 60,01-70% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi prawidłowo zaproponować metodę zabezpieczenia materiału w konstrukcji przed korozją. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 70,01-80% poprawnych odpowiedzi.

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi prawidłowo zaproponować metodę zabezpieczenia materiału w konstrukcji przed korozją. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 80,01-90% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi prawidłowo zaproponować metodę zabezpieczenia materiału w konstrukcji przed korozją. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 90,01-100% poprawnych odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi nazwać i opisać układu przyczynowo-skutkowego korozji fizycznej, chemicznej i biologicznej materiałów budowlanych. W czasie wykładu nie bierze czynnego udziału w dyskusji w przedmiotowym temacie. Z testu nie uzyskał 50% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu potrafi nazwać i prawidłowo opisać przyczyny i skutki korozji fizycznej, chemicznej i biologicznej materiałów budowlanych. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	Student w dostatecznym stopniu potrafi nazwać i prawidłowo opisać przyczyny i skutki korozji fizycznej, chemicznej i biologicznej materiałów budowlanych. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 60,01-70% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	Student w dostatecznym stopniu potrafi nazwać i prawidłowo opisać przyczyny i skutki korozji fizycznej, chemicznej i biologicznej materiałów budowlanych. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 70,01-80% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	Student w dostatecznym stopniu potrafi nazwać i prawidłowo opisać przyczyny i skutki korozji fizycznej, chemicznej i biologicznej materiałów budowlanych. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 80,01-90% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	Student w dostatecznym stopniu potrafi nazwać i prawidłowo opisać przyczyny i skutki korozji fizycznej, chemicznej i biologicznej materiałów budowlanych. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 90,01-100% poprawnych odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi objaśniać pojęć z zakresu opisu korozji materiałów konstrukcyjnych (betonu, stali, ceramiki, materiałów organicznych). W czasie wykładu nie bierze czynnego udziału w dyskusji w przedmiotowym temacie. Z testu nie uzyskał 50% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu objaśnia podstawowe pojęcia dotyczące opisu korozji materiałów konstrukcyjnych (betonu, stali, ceramiki, materiałów organicznych). Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi.

NA OCENĘ 3.5	Student objaśnia podstawowe pojęcia dotyczące opisu korozji materiałów konstrukcyjnych (betonu, stali, ceramiki, materiałów organicznych). Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 60,01-70% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	Student objaśnia podstawowe pojęcia dotyczące opisu korozji materiałów konstrukcyjnych (betonu, stali, ceramiki, materiałów organicznych). Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 70,01-80% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	Student objaśnia podstawowe pojęcia dotyczące opisu korozji materiałów konstrukcyjnych (betonu, stali, ceramiki, materiałów organicznych). Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 80,01-90% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	Student objaśnia podstawowe pojęcia dotyczące opisu korozji materiałów konstrukcyjnych (betonu, stali, ceramiki, materiałów organicznych). Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 90,01-100% poprawnych odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasad ochrony przed korozją konstrukcji żelbetowych, stalowych, murowych i drewnianych. W czasie wykładu nie bierze czynnego udziału w dyskusji w przedmiotowym temacie. Z testu nie uzyskał 50% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu zna zasady ochrony przed korozją konstrukcji żelbetowych, stalowych, murowych i drewnianych. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	Student zna zasady ochrony przed korozją konstrukcji żelbetowych, stalowych, murowych i drewnianych. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 60,01-70% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	Student zna zasady ochrony przed korozją konstrukcji żelbetowych, stalowych, murowych i drewnianych. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 70,01-80% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	Student zna zasady ochrony przed korozją konstrukcji żelbetowych, stalowych, murowych i drewnianych. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 80,01-90% poprawnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	Student zna zasady ochrony przed korozją konstrukcji żelbetowych, stalowych, murowych i drewnianych. Wymagany jest aktywny udział w dyskusji na wykładzie. Wymagane jest uzyskanie z testu 90,01-100% poprawnych odpowiedzi.

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_U19 K_K06 K_K10	Cel 1 Cel 3 Cel 5	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K_U17 K_K01 K_K03 K_K06 K_K10	Cel 1 Cel 3 Cel 5	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w8 w9 w10 w11	N1 N2 N3 N4	F2 P1
EK3	K_W01 K_W06 K_W12 K_U20 K_K03 K_K07 K_K09	Cel 1 Cel 2 Cel 6	w1 w2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_W01 K_W12 K_W14 K_U13 K_K01 K_K03 K_K06 K_K09	Cel 2 Cel 4 Cel 6	w2 w3 w4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK5	K_W01 K_W12 K_W14 K_U01 K_U02 K_U20 K_K01 K_K02 K_K03 K_K06 K_K09	Cel 1 Cel 3 Cel 5	w7 w8 w9 w10 w11	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK6	K_W01 K_W12 K_W14 K_U01 K_U02 K_U20 K_K01 K_K06	Cel 1 Cel 2 Cel 4 Cel 6	w1 w2 w3 w4 w5 w6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK7	K_W01 K_W12 K_W14 K_U02 K_U17 K_U20 K_K01 K_K02 K_K03 K_K06 K_K07 K_K08 K_K09	Cel 1 Cel 2 Cel 4 Cel 6	w1 w2 w3 w4 w5 w6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK8	K_W01 K_W12 K_W14 K_U02 K_U17 K_U20 K_K02 K_K06 K_K07 K_K08 K_K09	Cel 1 Cel 3 Cel 5	w7 w8 w9 w10 w11	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Broniewski T., Fiertak M.** — *Fizykochemiczne podstawy procesów korozyjnych w budownictwie*, Kraków, 1995, Wydawnictwo PK
- [2] **Czarnecki L., Emmons P.H.** — *Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych*, Kraków, 2002, Polski Cement
- [3] **Drobiec Ł., Jasinski R., Piekarczyk A.** — *Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. T. 1*, Warszawa, 2010, PWN
- [4] **Zybura A., Jaśniok M., Jaśniok T.** — *Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. T. 2*, Warszawa, 2011, PWN
- [5] **Ściślewski Z.** — *Ochrona konstrukcji żelbetowych*, Warszawa, 1999, Arkady
- [6] **Ściślewski Z.** — *Utrzymanie konstrukcji żelbetowych*, Warszawa, 1997, Wydawnictwo ITB
- [7] **AutorCzarnecki L., Łukowski P., Garbacz A.** — *Naprawa i ochrona konstrukcji z betonu : komentarz do PN-EN 1504*, Warszawa, 2017, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Zybura A.** — *Zabezpieczenie konstrukcji żelbetowych metodami elektrochemicznymi*, Gliwice, 2003, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [2] **Fiertak M., Dębska D., Stryszewska T.** — *Chemia dla inżyniera budownictwa*, Kraków, 2011, Wydawnictwo PK
- [3] **Zybura A.** — *Degradacja żelbetu w warunkach korozyjnych*, Gliwice, 1990, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [4] **Sokalska A., Możaryn T.** — *Naprawa i ochrona konstrukcji żelbetowych : poradnik*, Warszawa, 2012, Wydawnictwo ITB
- [5] **Sokalska A.** — *Ochrona powierzchniowa betonu w warunkach agresji chemicznej*, Warszawa, 2009, Wydawnictwo ITB

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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....