

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności - studia w języku angielskim

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 E2163 21/22
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 To familiarize students with issues related to the impact of material and environmental conditions on corrosion processes of building construction materials.

- Cel 2** To familiarize students with issues related to non-metallic (mineral and organic) corrosion of construction building materials.
- Cel 3** To familiarize students with the principles regarding the protection of non-metallic (mineral and organic) of construction elements.
- Cel 4** To familiarize students with issues related to corrosion of metallic building materials.
- Cel 5** To familiarize students with the principles and types of protection of metallic structural elements
- Cel 6** Preparing students to participate in conducting scientific research on durability of building materials use in real engineering structures.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Basic knowledge of building materials and subjects related to engineering structures from the curriculum of first cycle study's program.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Kompetencje społeczne** They understand the social and ethical responsibility of practicing the profession as a construction engineer. They understand the meaning of the term "profession of social trust".
- EK2 Kompetencje społeczne** They are working as a team and are responsible for the partial and overall performance of their group.
- EK3 Umiejętności** They are able to describe the basic signs of corrosion of structure building materials (concrete, steel, ceramics, organic materials).
- EK4 Umiejętności** They are able to formulate a basic research problem in the field of determining the method of material destruction in a building structure. They are able to propose a plan of basic experiment to model it and estimate obtained results.
- EK5 Umiejętności** They are able to propose an appropriate method of structure's protecting against corrosion.
- EK6 Wiedza** They are able to describe the processes of corrosion of concrete, steel and ceramic structures.
- EK7 Wiedza** They explain the basic concepts of corrosion of construction materials (concrete, steel, ceramics, organic materials).
- EK8 Wiedza** They know the rules for the protection of reinforced concrete, steel, masonry and wooden structures.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Impact of the external environment on the durability of concrete and concrete building components. Classification of aggressive environments against concrete and reinforced concrete structures.	2
W2	Processes and mechanisms of physical, chemical and thermal destruction of mineral building materials. Laboratory methods of modeling building mineral material destruction processes.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Mechanism of reinforcement corrosion in a reinforced concrete structures. Laboratory and field methods for estimation of the protective properties of concrete. Methodology for measuring threat of reinforcement corrosion in reinforced structures.	2
W4	Corrosion processes of steel and other metals in building structures. Classification of aggressive environments towards steel structures. Laboratory and field methods of structures damage assessment.	4
W5	Processes of masonry corrosion.	2
W6	Biological corrosion of building materials - causes and effects.	2
W7	Durability vs. sustainability of building structures. General rules for protection of building structures and their material, technological and environmental factors.	3
W8	Rules for the protection of reinforced concrete structures: material and structural protection, surface protection. Requirements for surface protected reinforced concrete structures.	3
W9	Products and systems for the protection and repair of concrete structures: hydrophobic impregnation, sealing impregnation, coating protections, injection products for filling cracks, voids and gaps in concrete.	4
W10	Requirements for steel structures operating in environments with increased aggressiveness. Protection of steel structures: metal coatings, paint protections. General requirements, detail solutions.	4
W11	Protection of elements made of organic materials against biological corrosion and fire action.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Lectures

N2 Multimedia and oral presentations

N3 Team working

N4 Discussion

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 Classwork

F2 Oral presentation

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Average weight of formative assessment

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Presence at classes

W2 Teamwork

W3 Active discussion at classes

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	The student sufficiently understands the social and ethical responsibility that is associated with the profession of civil engineer.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 3.0	The student is able to sufficiently cooperate in a group to achieve the intended goal.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	The student is able to sufficiently indicate the basic symptoms of corrosion risk in building construction materials. Obtaining at least 50% correct answers from the test is required.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	The student is able to formulate a research problem to estimate the degree of material destruction in the structure. Active participation in discussions during lectures is required. .
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	The student is able to propose an appropriate corrosion protecting method for various types of material in the structure. Active participation in discussions during lectures and obtaining at least 50% correct answers from the test are required.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	The student is able to name and correctly describe the causes and effects of physical, chemical and biological corrosion of building materials. Obtaining at least 50% correct answers from the test is required.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3.0	The student sufficiently explains the basic concepts of the corrosion of construction materials (concrete, steel, ceramics, organic materials). Obtaining at least 50% correct answers from the test is required.
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 3.0	The student knows the principles of corrosion protection of reinforced concrete, steel, masonry and wooden structures to a sufficient degree. Obtaining at least 50% correct answers from the test is required.

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_U20 K_K03 K_K06 K_K07 K_K08 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_W14 K_U01 K_K02 K_K03 K_K06 K_K07	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_U01 K_U13 K_U20 K_K03 K_K06	Cel 1 Cel 2 Cel 6	w1 w2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_W01 K_W12 K_U13 K_K02 K_K03 K_K06 K_K07 K_K10	Cel 2 Cel 4 Cel 6	w2 w3 w4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK5	K_W12 K_U01 K_U13 K_U20 K_K01 K_K02 K_K06 K_K07 K_K10	Cel 1 Cel 3 Cel 5	w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK6	K_W01 K_W12 K_W14 K_U06 K_U07	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_U07 K_K06 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_U07 K_K06 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] | **Bohni H.** — *Corrosion in reinforced concrete structures*, ed. By Hans Bohni, 2005, ed. By Hans Bohni
- [2] | **Bertolini L. [et al.]** — *Corrosion of steel in concrete : prevention, diagnosis, repair*, Wiley, 2004, Wiley
- [3] | **Page C.L., Page M.M.** — *Durability of concrete and cement composites*, CRC Press, 2007, ed. by C.L.Page and M.M.Page

[4] | Gjørø Odd E. — *Durability design of concrete structures in severe environments*, New York, 2090, New York

[5] | Neville A.M. — *Properties of concrete*, New York, 1996, 4th edition

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | edited by Poursaei A. — *Corrosion of steel in concrete structures*, Amsterdam, 2016, Woodhead Publishing/Elsevier

[2] | edited by Khatib J.M. — *Sustainability of construction materials*, Amsterdam, 2016, Elsevier/Woodhead Publishing

LITERATURA DODATKOWA

[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 Ochrona konstrukcji żelbetowych*, Warszawa, 1999, Arkady

[6] | Fiertak M., Dębska D., Stryżewska T. — *Chemia dla inżyniera budownictwa*, Kraków, 2011, Wydawnictwo PK

[7] | Zybura A. — *Degradacja żelbetu w warunkach korozyjnych*, Gliwice, 1990, 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: ddebska@pk.edu.pl)

2 dr inż. 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)

.....
.....