

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Materiałoznawstwo w transporcie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIS B7 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
3	20	0	25	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Uzyskanie wiedzy na temat materiałów inżynierskich mających zastosowanie w transporcie w aspekcie infrastruktury transportowej, materiałów transportowanych i środków transportu. Zapoznanie z podstawowymi właściwościami tych materiałów wynikających z ich tekstury, właściwościami.

Cel 2 Umiejętność oceny właściwości (fizyko-mechanicznych i chemicznych) materiałów w aspekcie kierunków zastosowania. Pogłębienie wiedzy na temat trwałości materiałów w różnych warunkach środowiskowych i w

rożnych stanach obciążenia. Student posiada umiejętność wypowiedzi na zadany temat w zakresie nauki o materiałach.

Cel 3 Nabycie kompetencji społecznych poprzez pracę w zespołach. Przygotowanie do prowadzenia badań naukowych (indywidualnych i zespołowych).

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowe wiadomości z chemii i fizyki w zakresie szkoły średniej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia dotyczące sił spójności w materiałach jednorodnych i niejednorodnych oraz ich wpływ na podział i właściwości materiałów. Student zna różnice w budowie podstawowych materiałów inżynierskich.

EK2 Wiedza Student różnicuje materiały inżynierskie uwzględniając ich właściwości użytkowe i technologiczne oraz odporność na środowisko eksploatacji.

EK3 Umiejętności Student posiada umiejętność wyznaczania cech fizycznych oraz właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich. Student potrafi dobrać materiały inżynierskie pod względem ich odporności na działanie środowisk zewnętrznych.

EK4 Kompetencje społeczne Student posiada kompetencje społeczne nabyte w pracy zespołowej w badaniach naukowych, potrafi współpracować w zespole w zakresie prowadzenia badań laboratoryjnych jak i opracowywania wyników. Student posiada kompetencje i umiejętność formułowania wypowiedzi w zakresie nauki o materiałach stosowanych w transporcie.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rodzaje materiałów inżynierskich w aspekcie infrastruktury, środków transportu i materiałów przewożonych: metale i ich stopy, materiały ceramiczne i szkła, polimery, drewno i materiały kompozytowe. Wpływ sił spójności i budowy wewnętrznej na właściwości materiałów.	2
W2	Metale i ich stopy, podział i właściwości metali. Stale: układ Fe-C, składniki strukturalne stali, podział, wpływ wybranych pierwiastków stopowych na właściwości stali. Żeliwa: struktura i właściwości. Wybrane metale nieżelazne i ich stopy (aluminium, tytan).	2
W3	Trwałość metali i stopów w kontekście odporności na środowisko eksploatacji. Wpływ obciążeń statycznych i dynamicznych na infrastrukturę kolejową. Trwałość elementów metalowych w infrastrukturze drogowej (bariery, ekrany, znaki drogowe).	2
W4	Podział, właściwości i zastosowanie materiałów ceramicznych i szkła. Otrzymywanie i podstawowe właściwości. Ceramika tradycyjna, inżynierska i specjalna i zaawansowana. Kierunki zastosowania w transporcie. Trwałość mineralnych materiałów w kontekście odporności na środowisko eksploatacji.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Tworzywa cementowe i ich rodzaje. Spoiwa mineralne. Podział, klasyfikacje, właściwości i zastosowanie. Beton zwykły i specjalny. Klasyfikacje, właściwości mieszanki betonowej i betonu stwardniałego, projektowanie i zastosowanie. Spoiwa bitumiczne. Trwałość obiektów infrastruktury transportowej wykonanych z tworzyw cementowych w aspekcie oddziaływań środowiskowych fizycznych i chemicznych.	4
W6	Kruszywa mineralne. Podział, klasyfikacje, właściwości i zastosowanie. Charakterystyka kruszywa w infrastrukturze kolejowej.	2
W7	Drewno. Klasyfikacje, rodzaje, właściwości i zastosowanie. Drewno jako materiał anizotropowy. Trwałość drewna i metody zabezpieczenia.	2
W8	Kompozyty głównie o matrycy polimerowej. Podział, właściwości i zastosowanie. Podstawowe właściwości tworzyw sztucznych.	4

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badanie właściwości fizycznych wybranych materiałów inżynierskich.	4
L2	Badanie właściwości mechanicznych metali cechy oznaczane w próbie rozciągania, twardość i uderność.	2
L3	Badanie odporności metali w środowisku korozyjnym.	2
L4	Oznaczenie właściwości kruszyw mineralnych, takich jak: skład ziarnowy, gęstość nasypowa, jamistość itp.	4
L5	Oznaczenie właściwości spoiw mineralnych (konsystencja normowa, czas wiązanie, cechy mechaniczne zaprawy normowej).	2
L6	Oznaczenie wybranych właściwości mieszanki betonowej (gęstość, zawartość powietrza, konsystencja) i betonu stwardniałego (wytrzymałość na ściskanie, (wytrzymałość na rozciąganie, gęstość, wodoszczelność, nasiąkliwość, mrozoodporność).	4
L7	Oznaczenie właściwości drewna (cechy wytrzymałościowe, gęstość, wilgotność).	2
L8	Wykonanie próbek kompozytów polimerowych oraz wyznaczenie podstawowych cech mechanicznych.	4
L9	Badanie podkładów kolejowych.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Ćwiczenia laboratoryjne

N5 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	9
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

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywny wynik z oceny formującej i podsumowującej

W2 Zaliczone sprawozdania z wykonania zajęć laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące sił spójności i struktury oraz podstawowe właściwości materiałów inżynierskich stosowanych w transporcie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe właściwości użytkowe materiałów inżynierskich i umie ocenić charakter oddziaływania środowiska, w którym będzie eksploatowany.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dobrać metody oznaczania podstawowych cech materiałów inżynierskich. Student potrafi dobrać materiał do najczęściej występujących środowisk eksploatacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi pracować w zespole realizującym badania laboratoryjne, potrafi uczestniczyć w dyskusji w zakresie oceny uzyskanych wyników badań.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 l1 l9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	w1 l1 l2 l3 l4 l5 l6 l7 l8 l9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3	l1 l2 l3 l4 l5 l6 l7 l8 l9	N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK4		Cel 3	l1 l2 l3 l4 l5 l6 l7 l8 l9	N4 N5	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Maja Burzyńska Szyszko — *Materiały konstrukcyjne*, Warszawa, 2011, Politechnika Warszawska

- [2] | **Wojciech Kucharczyk, Andrzej Mazurkiewicz, Wojciech Żurowski.** — *Nowoczesne materiały konstrukcyjne : wybrane zagadnienia*, Radom, 2011, Politechnika Radomska

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Blicharski M.** — *Wstęp do inżynierii materiałowej*, Warszawa, 2010, WNT
- [2] | **Dobrzański L.** — *Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo*, Warszawa, 2002, WNT
- [3] | **A. M. Neville** — *Właściwości betonu*, Kraków, 2012, Polski Cement

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Teresa Stryszewska (kontakt: tstryszewska@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab inż. Tomasz Tracz (kontakt: ttracz@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Maciej Gruszczyński (kontakt: mgruszczyński@pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Elżbieta Stanaszek-Tomal (kontakt: estanaszek-tomal@pk.edu.pl)
- 5 mgr inż. Marta Dudek (kontakt: marta.dudek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....