

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Powłoki ochronne	
BU/O/I/NST/B2-05b			Protective coatings	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek		Budownictwo		
w zakresie		-		
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		Studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		4		
Przynależność do grupy zajęć		B2. Grupa zajęć kierunkowych		
Status przedmiotu		do wyboru		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	8	3 ECTS
		Laboratorium	8	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową		3 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		2 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria lądowa, geodezja i transport 33% Inżynieria mechaniczna 67%		3 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 0,3 ECTS)		
Wymagania wstępne		Podstawowa wiedza, umiejętności i kompetencje z zakresu chemii, fizyki, materiałów budowlanych		
Jednostka prowadząca		Wydział Mechaniczny URad.		
Koordynator		prof. dr hab. inż. Danuta Kotnarowska		
Adres strony internetowej pjo		http://wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		<a href="mailto:d.kotnarowska@urad.edu.pl">d.kotnarowska@urad.edu.pl</a> , telefon 48 361 76 70		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,  
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	<p><i>Celem zajęć jest nabycie wiedzy z zakresu pokryć ochronnych stosowanych w budownictwie. Zajęcia obejmują następujące obszary wiedzy: rodzaje pokryć ochronnych, metody wytwarzania powłok (ochronnych i dekoracyjnych) na różnego rodzaju elementach (metalowych, betonowych, drewnianych, z tworzyw syntetycznych) konstrukcji budowlanych, rodzaje wad i uszkodzeń powłok, metody regeneracji powłok uszkodzonych, metody zabezpieczania elementów budowlanych przed destrukcyjnym oddziaływaniem czynników otoczenia, zagrożenia dla środowiska występujące podczas wytwarzania i eksploatacji powłok.</i></p> <p><i>Celem zajęć jest nabycie wiedzy oraz umiejętności z zakresu metod badań normowych, a także niekonwencjonalnych metod badań jakości powłok ochronnych, pozwalających na ocenę kinetyki procesów ich destrukcji (zużywania), będących podstawą doboru optymalnych pokryć ochronnych oraz prognozowania ich trwałości eksploatacyjnej.</i></p>
Treści programowe:	<p><b><u>WYKŁADY (15 h):</u></b></p> <p><i>Rodzaje destrukcji elementów konstrukcji. Budowa powłoki, rodzaje powłok i klasyfikacja powłok. Powłoki zamurzeniowe, natryskiwane cieplnie, platerowane, galwaniczne. Właściwości powłok: grubość, parametry geometryczne powłok, parametry fizykochemiczne. Struktura i mikrostruktura powłok. Twardość i plastyczność powłok, naprężenia własne powłok, przyczepność, adhezja i kohezja, odporność korozyjna powłok. Wybrane metody badania właściwości powłok. Urządzenia i przyrządy do wykonywania pokryć ochronnych (pistolety lakiernicze, kabiny lakiernicze, roboty lakiernicze).</i></p> <p><b><u>ĆWICZENIA LABORATORYJNE (15 h):</u></b></p> <p><i>1. Szkolenie BHP. Wprowadzenie do problematyki ćwiczeń laboratoryjnych. Zapoznanie studentów z metodyką badań powłok ochronnych. 2. Badania grubości i twardości powłok polimerowych starzonych promieniowaniem ultrafioletowym (UV) w warunkach laboratoryjnych 3. Badanie połysku oraz chropowatości powierzchni powłok polimerowych starzonych promieniowaniem UV w warunkach laboratoryjnych. 4. Badanie odporności na zarysowanie powierzchni powłok polimerowych starzonych pod wpływem promieniowania UV. 5. Badanie intensywności zużywania erozyjnego powłok pod wpływem uderzeń twardych cząstek, w zależności od kąta ich padania. 6. Badanie wytrzymałości połączenia adhezyjnego powłoki z podłożem. 7. Badanie odporności na zginanie i uderzenia powłok polimerowych.</i></p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p><i>Wykład informacyjny oraz problemowy z elementami dyskusji, z zastosowaniem metod eksponujących (film, prezentacji ppt). Podczas ćwiczeń laboratoryjnych wykonywane są przez studentów (w zespołach) eksperymenty laboratoryjne.</i></p>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p><i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów kształcenia. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć jest równoznaczne z zaliczeniem przedmiotu i uzyskaniem odpowiedniej liczby punktów ECTS. Sposób obliczenia oceny końcowej określony został uchwałą Rady Wydziału.</i></p> <p><u>Sposób obliczenia oceny końcowej z poszczególnych form zajęć:</u></p> <p><b>Wykład</b> – 100% ocena z zaliczenia pisemnego; <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> – 40% sprawdziany pisemne, 60% sprawozdania.</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Zna podstawowe metody badań i kryteria oceny jakości powłok ochronnych obiektów	K_WG05 K_WG17	Wykład	zaliczenie z oceną	Zaliczenie pisemne, prezentacje PP

	budowlanych i potrafi prognozować ich własności eksploatacyjne.				
W2	Potrafi dobrać metodę laboratoryjnych badań powłok ochronnych, z uwagi na narażenia eksploatacyjne obiektów budowlanych, powodujące ich uszkodzenia.	K_WG25 K_WG27	Wykład	zaliczenie z oceną	Zaliczenie pisemne, prezentacje PP
W3	Ma wiedzę dotyczącą mechanizmu destrukcji chemicznej i fizycznej powłok ochronnych obiektów budowlanych.	K_WG05 K_WG20	Wykład	zaliczenie z oceną	Zaliczenie pisemne, prezentacje PP
U1	Potrafi studiować literaturę polską oraz obcojęzyczną i stosować pozyskane informacje w prowadzonym eksperymencie.	K_UU24 K_UU25	Wykład	zaliczenie z oceną	Zaliczenie pisemne, prezentacje PP
U2	Potrafi planować i przeprowadzić badania laboratoryjne mające zastosowanie w prowadzeniu badań naukowych	K_UW10	Laboratorium	zaliczenie z oceną	Raporty z badań Sprawdziany
K1	Potrafi pracować w zespole.	K_KK01	Laboratorium	zaliczenie z oceną	Raporty z badań Sprawdziany
K2	Umie efektywnie realizować przydzielone zadania.	K_KK02 K_KO05	Laboratorium	zaliczenie z oceną	Raporty z badań Sprawdziany

#### Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe

##### Literatura podstawowa

1. Kotnarowska D.: Powłoki ochronne. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2010
2. Kotnarowska D., Wojtyniak M.: Metody badań jakości powłok ochronnych. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2015
3. Kotnarowska D.: Destrukcja powłok polimerowych pod wpływem czynników eksploatacyjnych. Monografia, Wydawnictwo Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego w Radomiu, Radom 2013

##### Literatura uzupełniająca

1. Kotnarowska D.: *Wpływ procesu starzenia na trwałość powłoki epoksydowej*. Monografia Nr 12, Wydawnictwo WSI, Radom 1994
  2. Kotnarowska D.: Wpływ czynników otoczenia na własności eksploatacyjne ochronnych powłok epoksydowych urządzeń technicznych. Monografia Nr 40, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 1999
  3. Kotnarowska D.: Rodzaje procesów zużywania powłok polimerowych. Monografia Nr 60, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2003
- Czasopisma: Lakiernictwo Przemysłowe, Ochrona przed Korozją.

#### Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS

Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/ laboratorium	X	X	8[h]/8[h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/laboratorium Przygotowanie do zaliczenia	X	20 [h]/25[h] 9 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/0,2ECTS	54 [h]/2,1ECTS	16[h]/0,7ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	75[h] / 3ECTS		

#### Informacje dodatkowe, uwagi

W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.

Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych.

--