

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Inżynieria Materiałowa
 Studia 2 stopnia
 Specjalność: Inżynieria Kompozytów

Przedmiot:	Technologie napawania i natryskiwania-konwersatorium problemowe
Rodzaj przedmiotu:	<i>Obowiązkowy</i>
Kod przedmiotu:	IM 2 S 1 2 23-0_0
Rok:	1
Semestr:	2
Forma studiów:	<i>Studia stacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Konwersatorium	30
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	<i>Zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów ze stosowanymi technologiami inżynierii powierzchni
C2	Zapoznanie z zasadami doboru technologii wytwarzania warstwy wierzchniej i powłok do konkretnych zastosowań
C3	Przygotowanie do podejmowania aktywności badawczej w zakresie inżynierii powierzchni

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza z zakresu technologii łączenia materiałów
2	Wiedza z zakresu inżynierii powierzchni

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma wiedzę w zakresie technologii warstwy wierzchniej oraz natryskiwania i napawania
EK 2	Ma wiedzę w zakresie praktycznego zastosowania technologii inżynierii powierzchni
	W zakresie umiejętności:
EK3	Ma umiejętności w zakresie kryteriów doboru technologii wytwarzania powłok
EK 4	Ma umiejętność doboru technologii wytwarzania powłok do konkretnych zastosowań
EK 5	Umie dobrać metody badawcze w celu określenia właściwości powłok
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK6	Potrafi pracować w grupie, ma świadomość roli inżyniera, rozumie potrzebę kształcenia ustawicznego

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć- wykłady	
Treści programowe	
	Mechanizmy zużywania. Metody badań odporności na zużycie materiałów.
	Fizyka i metalurgia spawania. Naprężenia i odkształcenia spowodowane spawaniem i nakładaniem powłok, wpływ warunków spawania i napawania na naprężenia i odkształcenia. Sposoby eliminacji zjawiska pęknięcia. Technologiczność wytwarzania powłok. Ekonomiczne aspekty stosowania powłok.
	Materiały do wytwarzania powłok
	Kryteria doboru powłok do regeneracji elementów przemysłowych. Technologie inżynierii powierzchni stosowane prewencyjnie
	Nowoczesne techniki wytwarzania warstw powierzchniowych: techniki plazmowe, elektronowe, laserowe, CVD i PVD
	Charakterystyka technologii inżynierii powierzchni- ograniczenia metod, porównanie efektów eksploatacyjnych
	Problematyka zużywania elementów przemysłowych. Charakterystyka warunków pracy wybranych elementów maszyn i urządzeń
	Nowoczesne metody cieplnego wytwarzania powłok: HVOF, HP/HVOF, plazmowe, cold spray, detonacyjne i laserowe. Materiały stosowane na powłoki. Materiały nanostrukturalne. Powłoki galwaniczne. Powłoki DLC
	Powłoki malarskie, porównanie z innymi typami powłok
	Urządzenia stosowane do wytwarzania warstw powierzchniowych
	Trwałość warstw powierzchniowych. Zastosowanie materiałów polimerowych do regeneracji części maszyn.
	Metody badania właściwości warstw powierzchniowych

Metody dydaktyczne	
1	Zajęcia realizowane w formie seminarium
2	Studenci przygotowują prezentacje na zadany temat

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	33
Realizowane w formie zajęć dydaktycznych	30
konsultacje	3
Praca własna studenta, w tym:	17
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych oraz projektowych	17
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	IM2A_W02 IM2A_W11	[C1, C2, C3]	[K1-K12]	[1, 2]	[O1, O2, O3]
EK 2	IM2A_W08 IM2A_W14	[C1, C2, C3]	[K3, K4, K7]	[1, 2]	[O1, O2, O3]
EK 3	IM2A_U01 IM2A_U03	[C1, C2, C3]	[K2, K3, K4, K11]	[1, 2]	[O1, O2, O3]
EK4	IM2A_U01 IM2A_U06 IM2A_U12	[C1, C2, C3]	[K1, K3, K11]	[1, 2]	[O1, O2, O3]
EK5	IM2A_U01 IM2A_U13 IM2A_U15	[C1, C2, C3]	[K1, K12]	[1, 2]	[O1, O2, O3]
EK6	IM2A_K01 IM2A_K03 IM2A_K04 IM2A_K06 IM2A_K07	[C1, C2, C3]	[K1-K12]	[1, 2]	[O1, O2,]

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie wstępnej prezentacji</i>	50%
O2	<i>Zaliczenie prezentacji końcowej</i>	60%
O3	<i>Wydruk i CD z prezentacją</i>	100%

Autor programu:	Prof. dr hab. Tadeusz Hejwowski
Adres e-mail:	t.hejwowski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej