



„Uruchomienie nowego programu kształcenia dualnego na studiach II stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa (DUOInMat)”

POWR.03.01.00-00-DU33/18-00

Okres trwania projektu: 01-09-2018 ÷ 31-12-2021
nr projektu w Politechnice Śląskiej 11/030/FSD18/0222

Z1-PU7

WYDANIE N3

Strona: 1 z 4

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1) Nazwa przedmiotu: KONSTRUKCYJNE MATERIAŁY LOTNICZE	2) Kod przedmiotu: B2
3) Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2018/2019	
4) Forma kształcenia: studia stacjonarne	
5) Poziom kształcenia: studia drugiego stopnia	
6) Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa	
7) Profil studiów: praktyczny	
8) Specjalność: Nowoczesne Materiały i Technologie	
9) Semestr: II i III	
10) Jednostka prowadząca przedmiot: RM3	
11) Prowadzący przedmiot: Dr hab. inż. Andrzej Kielbus, prof. PŚ	
12) Przynależność do grupy przedmiotów: moduł wybieralny – Materiały i Technologie w Lotnictwie	
13) Status przedmiotu: obowiązkowy	
14) Język prowadzenia zajęć: język polski	
15) Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Materiały metaliczne, Polimery, Kompozyty.	

„Uruchomienie nowego programu kształcenia dualnego na studiach II stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa (DUOInMat)”

POWR.03.01.00-00-DU33/18-00

Okres trwania projektu: 01-09-2018 ÷ 31-12-2021
nr projektu w Politechnice Śląskiej 11/030/FSD18/0222

Z1-PU7

WYDANIE N3

Strona: 2 z 4

16) Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów w problematykę konstrukcyjnych materiałów dla lotnictwa. Zdobyć wiedzę na temat podstawowych grup materiałów oraz zależności występujących pomiędzy składem chemicznym - strukturą - właściwościami materiałów, a ich zastosowaniem. Po ukończeniu kursu (wykłady, laboratoria) student powinien posiadać wiedzę o składzie chemicznym, strukturze, podstawowych właściwościach i zastosowaniu podstawowych konstrukcyjnych materiałów dla lotnictwa.

17) Efekty kształcenia:¹

Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Zna i rozumie szczegółowe i poszerzone zagadnienia w zakresie struktury, właściwości i zastosowania zaawansowanych materiałów inżynierskich.	Egzamin	Wykład	K2P_W03
2.	Zna i rozumie szczegółowe zagadnienia w zakresie technologii wytwarzania materiałów inżynierskich	Egzamin	Wykład	K2P_W05
3.	Potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu inżynierii materiałowej.	Zaliczenie kolokwium Oddanie sprawozdania	Laboratorium Projekt	K2P_U03
4.	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z inżynierią materiałową zaawansowane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.	Zaliczenie kolokwium Oddanie sprawozdania	Laboratorium Projekt	K2P_U10
5.	Potrafi ocenić przydatność zaawansowanych metod badań służących do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla inżynierii materiałowej oraz wybrać i zastosować właściwą metodę badawczą	Oddanie sprawozdania	Projekt	K2P_U16
6.	Jest gotów do uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	Egzamin	Wykład	K2P_K01

18) Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
15		15	15	

Treści kształcenia: (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)

Wykład:

1. Materiały dla lotnictwa – rys historyczny. Kierunki rozwoju. Wymagania stawiane materiałom dla lotnictwa.
2. Stopy metali nieżelaznych (Al, Mg, Ti, Cu).
3. Stopy na bazie żelaza.
4. Żarowytrzymałe stopy na bazie niklu, kobaltu oraz materiały trudnotopliwe.
5. Tworzywa sztuczne i ceramika.
6. Kompozyty metalowe w lotnictwie.

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia



„Uruchomienie nowego programu kształcenia dualnego na studiach II stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa (DUOInMat)”

POWR.03.01.00-00-DU33/18-00

Okres trwania projektu: 01-09-2018 ÷ 31-12-2021
nr projektu w Politechnice Śląskiej 11/030/FSD18/0222

Z1-PU7

WYDANIE N3

Strona: 3 z 4

7. Materiały przyszłości dla lotnictwa.

Laboratorium:

1. Stopy magnezu do pracy w temperaturze podwyższonej
2. Charakterystyka struktury stopów żarowytrzymałych na osnowie niklu i kobaltu.
3. Charakterystyka właściwości stopów polikrystalicznych, kierunkowo krystalizowanych i monokrystalicznych
4. Wpływ składu chemicznego na strukturę i właściwości stopów tytanu.
5. Polimery i kompozyty polimerowe.
6. Zajęcia wyjazdowe – wizyta przemysłowa w Śląskim Centrum Naukowo-Technologicznym Przemysłu Lotniczego.

Projekt:

Prace projektowe o charakterze teoretycznym i praktycznym z zakresu materiałów dla lotnictwa, technologii ich wytwarzania oraz oceny ich zużycia w warunkach eksploatacyjnych. Dobór nowoczesnych materiałów stosowanych w lotnictwie: stale konstrukcyjne. Stopy lekkie aluminium, magnezu, tytanu. Nadstopy. Materiały kompozytowe. Tworzywa sztuczne. Dobór powłok ochronnych.

19) Egzamin: tak (II sem.)

20) Literatura podstawowa:

1. Dobrzański L.A.: Metalowe materiały inżynierskie, WNT, Warszawa, 2004.
2. Skrzypek S.J., Przybyłowicz K.: Inżynieria metali i stopów, Wyd. AGH, Kraków, 2012.
3. Mikułowski B.: Stopy żaroodporne i żarowytrzymałe. Nadstopy, Wyd. AGH, Kraków, 1997.
4. Ciszewski B., Przetakiewicz W.: Nowoczesne materiały w technice, Wyd. Bellona, Warszawa, 1993.
5. Binczyk F.: Konstrukcyjne stopy odlewnicze, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2003.
6. Dobrzański L.A.: Metaloznawstwo opisowe stopów metali nieżelaznych, Wyd. Pol. Śl, Gliwice, 2008.
7. Tokarski M.: Metaloznawstwo metali i stopów nieżelaznych w zarysie, Wyd. Śląsk, Katowice, 1986.
8. Górny Z.: Odlewnicze stopy metali nieżelaznych, WNT, Warszawa, 1976.
9. Dymek S.: Nowoczesne stopy aluminium do przeróbki plastycznej, Wyd. AGH, Kraków, 201
10. Bylica A., Sieniawski J.: Tytan i jego stopy, PWN, Warszawa, 1985.
11. Praca zbiorowa pod red. Szkliniarza W.: Nowoczesne materiały metaliczne – terażniejszość i przyszłość, Wydział Inżynierii i Metalurgii Politechniki Śląskiej, Katowice, 2009.

21) Literatura uzupełniająca:

1. Literatura z zakresu „Materiały inżynierskie”, „Materiały konstrukcyjne”, „Materiałoznawstwo”.
2. Rdzawski Z.: Miedź stopowa, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2009.
3. Oczó K., Kawalec A.: Kształtowanie metali lekkich, PWN, Warszawa, 2012.
4. Dobrzański L.A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, WNT, Warszawa, 2006.
5. Cantor B., Assender H., Grant P.: Aerospace Materials, Series in Materials Science and Engineering, 2001.
6. Prasad N. Eswara, Wanhill, R. J. H.: Aerospace Materials and Material Technologies, Indian Institute of Metals Series, 2017.
7. Balasubramanian M.: Composite Materials and Processing, CRC Press, 2017.
8. Artykuły i publikacje z zakresu materiałów dla lotnictwa, strony internetowe, czasopisma popularnonaukowe.

22) Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	15/10



Politechnika
Śląska

„Uruchomienie nowego programu kształcenia dualnego na studiach II stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa (DUOInMat)”

POWR.03.01.00-00-DU33/18-00

Okres trwania projektu: 01-09-2018 ÷ 31-12-2021
nr projektu w Politechnice Śląskiej 11/030/FSD18/0222

Z1-PU7

WYDANIE N3

Strona: 4 z 4

2.	Ćwiczenia	-
3.	Laboratorium	15/15
4.	Projekt	15/10
5.	Seminarium	-
6.	Inne:	
	Konsultacje	5/0
	Zaliczenie	-
	Egzamin	1/4
Suma godzin:		51/39
23. Suma wszystkich godzin:		90
24. Liczba punktów ECTS:		3
25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:		2
26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):		2
27. Uwagi:		

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

¹ 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta