

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: METODY BADAŃ MATERIAŁÓW		2. Kod przedmiotu: 21		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2014/2015 (dla planów studiów zatwierdzonych przez RW 23.09.2014r.)				
4. Forma kształcenia: studia stacjonarne				
5. Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia				
6. Kierunek studiów: INŻYNIERIA MATERIAŁOWA				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: brak				
9. Semestr: V, VI				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Nauki o Materiałach (RM3), Instytut Technologii Metali (RM2)				
11. Odpowiedzialny za przedmiot: Prof. dr hab. inż. Janusz Szala				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty wspólne				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Fizyka, Moduł Materiały Inżynierskie				
16. Cel przedmiotu: Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu badania struktury i własności materiałów, podstawowych prób technologicznych i badań nieniszczących oraz wyrobienie w nich umiejętności stosowania wybranych metod w praktyce. Po ukończeniu kursu (wykład i laboratorium) student powinien: <ul style="list-style-type: none"> • posiadać wiedzę o podstawowych metodach badania materiałów, • umieć dobrać odpowiednią metodę badawczą do rozwiązania konkretnego problemu, • umieć przeprowadzić pełen cykl oceny struktury od przygotowania próbki, poprzez rejestrację jej obrazu za pomocą mikroskopu świetlnego do przedstawienia wyników w formie graficznej 				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1	Umie opisać podstawowe metody obrazowania i charakteryzowania makro-, mikro- i substruktury tworzyw	Kolokwia oraz sprawozdania z laboratorium	W. L.	K1A_W06 K1A_W13 K1A_W14
2	Potrafi scharakteryzować podstawowe metody oceny właściwości mechanicznych i fizycznych tworzyw	Kolokwia oraz sprawozdania z laboratorium	W. L.	K1A_W06 K1A_W13

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

3	Ma wiedzę na temat podstawowych prób technologicznych, odbiorczych oraz badań defektoskopowych	Kolokwia oraz sprawozdania z laboratorium	W. L.	K1A_W06 K1A_W12 K1A_W13
4	Potrafi przygotować zgład metalograficzny, zarejestrować strukturę za pomocą mikroskopu świetlnego	Kolokwia i sprawozdania z laboratorium	L.	K1A_U09 K1A_U13 K1A_U18
5	Potrafi wyznaczyć podstawowe parametry stereologiczne struktury	Kolokwia i sprawozdania z laboratorium	L.	K1A_U09 K1A_U13 K1A_U18
6	Posiada umiejętność ujawnienia defektów obiektu metodą penetracyjną	Kolokwia i sprawozdania z laboratorium	L.	K1A_U10 K1A_U17
7	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole	Sprawozdania z laboratorium	L.	K1A_K03
8	Rozumie potrzebę samokształcenia się	Kolokwia	W. L.	K1A_K01

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

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
V	30	-	30	-	-
VI	30	-	30	-	-

19. Treści kształcenia:

W: Preparatyka w badaniach makro- i mikroskopowych. Dobór metod trawienia. Badania makroskopowe. Mikroskopia świetlna w badaniach materiałów. Wiązka elektronów i jej własności. Mikroskopia elektronowa skaningowa i transmisyjna. Mikroanaliza rentgenowska. Stereologia i komputerowa analiza obrazów. Normy dotyczące ilościowej oceny struktury. Rentgenowska analiza fazowa. Analiza cieplna. Wybrane badania mechaniczne. Próby technologiczne i odbiorcze materiałów. Badania defektoskopowe. Metody badań odporności korozyjnej.

L: Preparatyka w badaniach makro- i mikroskopowych. Ujawnianie makrosegregacji składu chemicznego. Technika pola jasnego i ciemnego oraz światła spolaryzowanego. Wyznaczanie podstawowych parametrów stereologicznych. Badania fraktograficzne za pomocą mikroskopu stereoskopowego oraz elektronowego mikroskopu skaningowego. Mikroanaliza rentgenowska. Elektronowa mikroskopia transmisyjna. Jakościowa rentgenowska analiza strukturalna. Metody badania materiałów oparte o pomiary właściwości fizycznych. Badania penetracyjne i ultradźwiękowe. Badania mechaniczne statyczne i dynamiczne.

20. Egzamin: nie

21. Literatura podstawowa:

- Hetmańczyk M. i inni: Postępy nauki o materiałach i inżynierii materiałowej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002
- Praca zbiorowa pod red. J. Marciniaka: Ćwiczenia laboratoryjne z metaloznawstwa, Skrypt Pol. Śl. nr 1922 Gliwice, 1995
- Praca zbiorowa pod redakcją J. Okrajniego: Laboratorium mechaniki materiałów, Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2003
- Blicharski M.: Wstęp do Inżynierii Materiałowej, WNT Warszawa 2001
- Bojarski Z., Łągiewka E., Rentgenowska analiza strukturalna, Wyd. Uniw. Śl., Katowice 1995
- Ryś J.: Stereologia materiałów, Fotobit Design, Kraków 1995
- Dobrzański L. A.: Metalowe materiały inżynierskie, Wydaw. Naukowo-Techniczne, 2004
- Dobrzański L. A.: Metaloznawstwo opisowe stopów żelaza, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2007
- Lewińska-Romicka A.: Badania nieniszczące: podstawy defektoskopii, Wydaw. Naukowo-Techniczne Warszawa 2001

10. Wojnar L., Kurzydłowski K. J., Szala J.: Praktyka analizy obrazu, Polskie Towarzystwo Stereologiczne, Kraków 2002

11. Szala J.: Nowoczesne metody oceny struktury materiału w: E. Hadasik – Przetwórstwo metali plastyczność a struktura, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, s. 43-70, Gliwice 2006

22. Literatura uzupełniająca:

1. Łągiewka E., Budniok A.: Struktura, właściwości i metody badań materiałów otrzymanych elektrolitycznie, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2010

2. Szala J.: Zastosowanie metod komputerowej analizy obrazu do ilościowej oceny struktury materiałów, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001

3. Szala J.: Selected problems of quantitative metallography, Ivo Schindler & Eugeniusz Hadasik – Deformation behaviour and properties of selected metallic materials, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej Gliwice 2007, s:29-54

4. Szala J., Cwajna J.: Komputerowa analiza obrazu w materiałoznawstwie w: Piela A., Grosman F., Kusiak J., Pietrzyk M. – Informatyka w technologii metali, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, s. 438-479, Gliwice 2003

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia (w ramach modułu)

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	60/30
2	Ćwiczenia	/
3	Laboratorium	60/120
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne	
	- konsultacje	48/0
	- zaliczenie	4/38
	Suma godzin	172/188

24. Suma wszystkich godzin: **360**

25. Liczba punktów ECTS²: **12**

26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego **6**

27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia) **6**

28. Uwagi:

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

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

² 1 punkt ECTS – 30 godzin.