

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Materiały narzędziowe</b>		Kod <b>1010232221010230404</b>
Kierunek studiów <b>Inżynieria Materiałowa - studia II stopnia</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Materiały metalowe i tworzywa sztuczne</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
prof. dr hab. Mieczysław Jurczyk email: mieczyslaw.jurczyk@put.poznan.pl tel. 61 665 3508 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		dr inż. Andrzej Miklaszewski email: andrzej.miklaszewski@put.poznan.pl tel. 616653665 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student ma podstawową wiedzę z fizyki, matematyki, mechaniki, nauki o materiałach
2	<b>Umiejętności:</b>	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do analizy konkretnych materiałów narzędziowych oraz umie korzystać z informacji pozyskiwanych z biblioteki i internetu.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności, rozumienie potrzebę uczenia się.
<b>Cel przedmiotu:</b> Zapoznanie z nowoczesnymi materiałami narzędziowymi i nanomateriałami narzędziowymi. możliwościami technologicznymi		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Potrafi scharakteryzować materiały, nanomateriały narzędziowe i możliwości technologiczne - [K_W04, 06, 07]		
2. Posiada wiedzę w zakresie rodzajów materiałów narzędziowych i sposobów ich wytwarzania - [K_W04, 06, 07, 08]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi dobrać materiał, nanomateriał do wykonania danej części - [K_U09, 10]		
2. Potrafi rozróżnić materiał, nanomateriał - [K_U09, 13]		
3. Potrafi porozumiewać się korzystając z podstawowych pojęć i wielkości z zakresu materiałów, nanomateriałów zawartych w książkach, czasopiśmie, materiałach firmowych - [K_U02, 04]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Student potrafi współpracować w grupie. - [K_K03]		
2. Potrafi rozstrzygać dylematy z zakresu nowoczesnych materiałów, nanomateriałów na płaszczyźnie współczesnej gospodarki i społeczeństwa - [K_K02]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Zaliczenie na podstawie kolokwium przeprowadzanego na ostatnich zajęciach w semestrze (w przypadku odpowiedzi na: od 50 do 60% pytań ? dst, powyżej 60 do 70% - dst+, powyżej 70 do 80% - db, powyżej 80 do 90% - db+, powyżej 90 do 100% - bdb)		
<b>Treści programowe</b>		

<p>Wykład</p> <p>Wprowadzenie do nanonauki i nanotechnologii</p> <p>Obszary badawcze nanonauk</p> <p>Klasyfikacja zastosowań nanotechnologii i przykłady</p> <p>Nanonauka, nanotechnologia - Narodowa Strategia dla Polski</p> <p>Nanomateriały narzędziowe metaliczne</p> <p>Nanomateriały narzędziowe ceramiczne</p> <p>Nanokompozyty narzędziowe</p> <p>Grafen</p> <p>Procesy formowania i spiekania w nanoskali</p> <p>Obróbka powierzchniowa narzędzi ? wpływ nanotechnologii na wybrane właściwości</p> <p>Projekty badawcze z dziedziny nanotechnologii finansowane przez NCN i NCBR</p> <p>Laboratorium</p> <p>Ocena i dobór parametrów technologicznych wytwarzania narzędziowych materiałów na osnowie fazy wiążącej</p> <p>Wytwarzanie kompozytów mikrokrystalicznych na osnowie fazy metalicznej metodą metalurgii proszków</p> <p>Wytwarzanie kompozytów nanokrystalicznych na osnowie fazy metalicznej metodą metalurgii proszków</p> <p>Ocena podstawowych właściwości fizycznych wytwarzanych spieków (gęstość, porowatość)</p> <p>Wpływ wielkości ziarna na właściwości technologiczne oraz mechaniczne wytwarzanych kompozytów</p> <p>Wpływ udziału fazy ceramicznej na właściwości technologiczne oraz mechaniczne wytwarzanych kompozytów</p>		
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erbel J. (red.): Encyklopedia technik wytwarzania w przemyśle maszynowym tom II. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001</li> <li>2. M. Kupczyk., Wytwarzanie i eksploatacja narzędzi skrawających powłokami przeciwzużyciowymi, Wyd. PP 2009.</li> <li>3. Nanonauki i nanotechnologie, A. Mazurkiewicz (Red.), Wyd. Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2007</li> <li>4. M. Jurczyk, Nanomateriały, Wyd. PP 2001</li> <li>5. M. Jurczyk, J. Jakubowicz, Nanomateriały ceramiczne Wyd. PP 2004</li> <li>6. M. Wysięcki, Nowoczesne materiały narzędziowe, WNT Warszawa 1997</li> <li>7. J. Nowacki, Spiekane metale i kompozyty z osnową metaliczną, WNT Warszawa 2005</li> </ol>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czasopisma naukowo-techniczne: Mechanik, Przegląd Mechaniczny</li> </ol>		
<p><b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b></p>		
<p><b>Czynność</b></p>		<p><b>Czas (godz.)</b></p>
<p><b>Obciążenie pracą studenta</b></p>		
<p><b>forma aktywności</b></p>	<p><b>godzin</b></p>	<p><b>ECTS</b></p>
Łączny nakład pracy	45	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	2