

KARTA KURSU

Nazwa	Wykład do wyboru Wysokoenergetyczne wiązki jonów i fotonów i ich zastosowania w inżynierii materiałowej
Nazwa w j. ang.	Optional lecture – High energy ion beams and lasers beams and their applications in materials science

Koordynator	dr hab. inż. Agnieszka Twardowska	Zespół dydaktyczny
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest przedstawienie możliwości wykorzystania wysokoenergetycznych wiązek jonów i fotonów w procesach wytwarzania, przetwarzania i badania materiałów. Omówione zostaną podstawy fizyczne związane z emisją jonów i fotonów oraz formowania ich w wiązkę. Przedstawione zostaną efekty ich oddziaływania na materię. Omówione zostaną najważniejsze techniki wykorzystujące wysokoenergetyczne jony i fotony w procesach wytwarzania materiałów oraz ich obróbce (obróbka cieplna bezprzetopieniowa i przetopieniowa, obróbka chemiczna, procesy znakowania, drążenia, cięcia i spawania oraz otrzymywania i badania cienkich warstw i powłok.

Warunki wstępne

Wiedza	podstawowa wiedza o materiałach oraz metodach badawczych stosowanych do charakterystyki materiałów
Umiejętności	umiejętność logicznego myślenia
Kursy	Nauka o materiałach 1 i 2

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, posiada ogólną wiedzę z zakresu nauki o materiałach W02, posiada podstawową wiedzę dotyczącą różnych metod badań materiałów	K_W02, K_W04 ...

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, potrafi przygotować udokumentowane opracowanie problemu inżynierskiego w języku polskim U02, potrafi samodzielnie poszerzać swoją wiedzę	K_U20, K_U23 ...

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, krytycznie ocenia poziom swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	K_K01, ...

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	30										

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład w postaci prezentacji multimedialnej z dyskusją prezentowanych treści

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01									x				x
W02									x				x
U01									x				x
U02									x				x
K01									x				x

Kryteria oceny

ocena końcowa jest oceną średnią (ważoną) oceny referatu na zadany temat i kolokwium zaliczeniowego.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Wysokoenergetyczne źródła energii i ich zastosowania techniczne. Aspekty ekonomiczne i ekologiczne procesów wykorzystujących wysokoskoncentrowane źródła energii. Oddziaływanie wysokoenergetycznych jonów z materią. Wybrane zastosowania wiązki jonów w inżynierii materiałowej. Emisja spontaniczna i wymuszona, źródła laserowe i ich charakterystyka. Oddziaływanie wiązki laserowej na materię. Techniki laserowe w inżynierii materiałowej, przykłady zastosowania. Techniki mikroskopowe i spektroskopowe wykorzystujące wiązkę laserową. Ablacja laserowa i jej zastosowanie. (znakowanie, selektywne usuwanie materiałów z powierzchni wyrobów, otrzymywanie nanomateriałów na drodze ablacji laserowej: metoda LAL, PLD).

Wykaz literatury podstawowej

1. T. Burakowski, T. Wierzchoń, Inżynieria Powierzchni metali, WNT, Warszawa 1995;
2. P. Kula, Inżynieria warstwy wierzchniej, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2000;
3. J. Perriere i in.(ed)Recent Advances In Laser Processing Of Materials, Elsevier, Oxford, 2006

Wykaz literatury uzupełniającej

1. R. Eason (ed)Pulsed laser deposition of thin films, John Wiley&Sons, Inc, New Jersey, 2006,

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	5
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Ogółem bilans czasu pracy		50
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2