**Nazwa przedmiotu:**

Technologie w Inżynierii Powierzchni

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Jerzy Robert Sobiecki – adiunkt

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

obieralne

**Kod przedmiotu:**

TIP-F-2

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Obecność na wykładach 28 godzin, udział w konsultacjach 10 godzin, samodzielna praca własna nad przygotowaniem się do wykładu 30 godzin, samodzielna praca własna nad przygotowaniem się do kolokwium zaliczającego przedmiot - 25 godzin. Łącznie - 93 godziny

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Prowadzenie wykładów 28 godzin, konsultacji 10 godzin. Łącznie 38 godzin- 1,5 punktu ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Inżynieria Powierzchni – wykład i laboratorium Fizykochemiczne Podstawy Inżynierii Powierzchni – wykład Materiały metaliczne polimerowe, ceramiczne – wykłady

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Wykorzystanie nowoczesnych technik inżynierii powierzchni w kształtowaniu właściwości materiałów konstrukcyjnych i funkcjonalnych tj. materiałów metalicznych, polimerowych, ceramicznych i kompozytów, ze szczególnym zwróceniem uwagi na technologie hybrydowe łączące różne metody obróbek powierzchniowych oraz obróbki powierzchniowe stopów aluminium, magnezu, tytanu, niklu i stali wysokostopowych.

**Treści kształcenia:**

Projektowanie właściwości materiałów metalicznych, polimerowych, ceramicznych i kompozytów metodami inżynierii powierzchni. Dobór technologii inżynierii powierzchni w zależności od rodzaju materiałów konstrukcyjnych i funkcjonalnych. Hybrydowe obróbki powierzchniowe w kształtowaniu właściwości użytkowych stopów aluminium, magnezu, tytanu, niklu i stali wysokostopowych. Przykłady zastosowań. Metody osadzania powłok laserem impulsowym, metoda natryskiwania naddźwiękowego (High Velosity Oxy- Fuel Thermal Spraying), metoda MOCVD (Metalorganic Chemical Vapour Deposition) ze zwróceniem uwagi na zastosowanie wywarzanych warstw dla elektroniki - metody: MBE (Molecular Beam Epitazy), HVPE (Halide Vapour Phase Epitaxy) oraz sposoby wytwarzania warstw węglika krzemu (homo i heteroepitaksja), metody: IBAD (Ion Beam Assisted Deposition) i IBSD (Ion Beam Sputtering Deposition) na przykładzie wytwarzania powłok węglowych. Obróbki jarzeniowe w technologiach hybrydowych.

**Metody oceny:**

Kollokwium zaliczeniowe

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

T. Wierzchoń, „Współczesna inżynieria powierzchni” w Postępach nauki o materiałach i inżynierii materiałowej - praca zbiorowa pod redakcją M. Hetmańczyka, Gliwice 2002; B. Major, Ablacja i osadzanie laserem impulsowym, Wyd. Akapit, Kraków 2002; M. Polowczyk. E. Klugmann, Przyrządy półprzewodnikowe, Wyd. Politechniki Gdańskiej, 2001; G.B. Stringfellow, Organometallic Vapour Phase Epitazy: Theory and Practice, Academic Press, Boston 1999.

**Witryna www przedmiotu:**

---

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt TIP\_w1:**

Ma wiedzę w zakresie zaawansowanych technologii inżynierii powierzchni

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt TIP\_u1:**

Na podstawie wiedzy uzyskanej w trakcie wykładu, przeprowadzonej analizy literatury fachowej student potrafi zastosować właściwą technologię inżynierii powierzchni w celu wytworzenia określonej warstwy powierzchniowej.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U01, IM\_U05, IM\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U14

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt TIP\_K1:**

Rozumie istotną rolę inżynierii powierzchni w aspekcie zwiększenia trwałości wyrobów i oszczędności materiałów, opracowania nowych ich właściwości. Ma świadomość znaczenia innowacyjnych technologii w modyfikacji warstwy wierzchniej umożliwiającej uzyskanie jak najlepszych właściwości materiałów- w budowaniu przewagi konkurencyjnej polskiej gospodarki, świata nauki. Rozumie potrzebę przekazywania informacji o dokonanych odkryciach, osiągniętych rezultatach społeczeństwu, światu nauki, dokonywania transferu wiedzy i technologii do przemysłu, z uwzględnieniem zasad ochrony własności intelektualnej. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie wynikającą z zachodzących procesów dezaktualizacji nabytej wiedzy w skutek postępu cywilizacyjnego. Ma jednocześnie poczucie odpowiedzialności za blisko- i dalekosiężne skutki decyzji technicznych na ochronę środowiska.

Weryfikacja:

Ocena aktywności studenta w trakcie prowadzonej dyskusji na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_K01, IM\_K02, IM\_K05, IM\_K07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K02, T1A\_K05, T1A\_K07