



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Inżynieria powierzchni biomateriałów [S2IBio1>IPB]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria implantów i protezowania

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Piotr Siwak
piotr.siwak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiadomości i podstawowa wiedza z zakresu technologii biomateriałów, inżynierii powierzchni oraz inżynierii materiałów.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest pozyskanie wiedzy o inżynierii powierzchni w zakresie biomateriałów, projektowania technologii oraz konstruowania, wytwarzania i stosowania warstw powierzchniowych materiałów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma wiedzę na temat budowy i właściwości technologicznych biomateriałów oraz tworzenia modeli w inżynierii powierzchni.
2. Student zna metody pomiarowe oraz systemy pomiarowo-ilościowe stosowane w budowie materiałów oraz technologii powierzchni.
3. Student ma wiedzę na temat modelowania, analizy działania urządzeń i aparatury pomiarowej z zakresu tribologii, nanoindencji oraz fluorescencji rentgenowskiej.

Umiejętności:

1. Student potrafi obliczać oraz opracować równania i modele do danych doświadczalnych stosowanych w technologii inżynierii powierzchni materiałów.
2. Student zna oraz potrafi scharakteryzować właściwości technologiczne i eksploatacyjne materiałów i biomateriałów.

Kompetencje społeczne:

1. Ma świadomość roli wiedzy inżynierskiej i jej znaczenia dla społeczeństwa i środowiska.
2. Potrafi zaprezentować i uświadomić innym znaczenie przeprowadzonych analiz i obliczeń w życiu publicznym.
3. Student potrafi określić priorytety służące w realizacji określonego zadania.
4. Student jest otwarty na uruchamianie nowych technologii biomedycznych, rozumie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie na podstawie testu składającego się z pytań i krótkich zadań.

Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.

Treści programowe

1. Wprowadzenie do podstawowych zagadnień z technologii materiałów i biomateriałów.
2. Charakterystyka, podział, rola oraz zastosowanie biomateriałów.
3. Kształtowanie biologicznych właściwości powierzchni biomateriału.
4. Inżynieria powierzchni warstwy wierzchniej oraz wymagania warstwy materiałów.
5. Znaczenie warstwy powierzchniowej w zagadnieniach jakości i trwałości materiałów.
6. Metody badawcze i kontrolne (tribometryczne, fluorescencyjne, nanoindencyjne).
7. Podstawowe treści dotyczące biomateriałów, biotechnologii badawczej i przemysłowej.
8. Kształtowanie właściwości powierzchni oraz modyfikacje biomateriałów.
9. Biomateriały metaliczne.
10. Rola biomateriałów w inżynierii powierzchni.

Tematyka zajęć

1. Zakres dyscypliny naukowej Inżynierii powierzchni w biomateriałach i mechanice
2. Nowoczesne metody wytwarzania technologicznych warstw wierzchnich
3. Mechaniczne metody modyfikacji powierzchni
4. Chemiczne i fizyczne metody modyfikacji powierzchni (CVD i PVD)
5. Innowacyjna technologia wytwarzania materiałów kompozytowych SPS (Spark Plasma Sintering)
6. Laserowe modyfikowanie powierzchni
7. Charakterystyka metod diagnostyki powierzchni:
 - spektroskopowe metody analizy powierzchni
 - diagnostyka strukturalna (AFM, SEM, TEM)
 - naprężenia własne i metody ich pomiaru
 - diagnostyka właściwości mikro-mechanicznych
8. Twarde i supertwarde powłoki na bazie azotków, borków, węglików i nanokompozytów
9. Kierunki rozwoju inżynierii powierzchni

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: przeprowadzanie eksperymentów, praca w zespołach, dyskusja.

Literatura

Podstawowa

1. Bednarski W., Fiedurka J.; Podstawy biotechnologii przemysłowej; Wydawnictwo Naukowo-Techniczne; Warszawa 2007
2. Blicharski M.; Inżynieria powierzchni; Wydawnictwo Naukowo-Techniczne; Warszawa 2004

3. Chmiel A.; Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne; Wydawnictwo Naukowe PWN; Warszawa 1998
 4. Jurczyk M.; Jakubowski J.; Bionanomateriały; Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej; Poznań 2008.
 5. Kula P.; Inżynieria warstwy wierzchniej Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej; Łódź 2000
 6. Kupczyk M.; Inżynieria powierzchni; Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004
 7. Ledakowicz S.; Inżynieria biochemiczna; Wydawnictwo Naukowo-Techniczne; Warszawa 2011.
- Uzupełniająca
1. Ratledge, C.; Podstawy biotechnologii; red. Kristiansen, B., Kononowicz, A.; tł., Bielecki, S., Chmiel, A.; Wydawnictwo Naukowe PWN; Warszawa 2011
 2. Skręta A.; Biomateriały. Materiały pomocnicze; Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej; Rzeszów 2004

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00