Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: P

Stopień studiów: II

Specjalności: Materiały konstrukcyjne

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Materiały biomedyczne i biomimetyczne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Biomedical and Biomimetic Materials
Kod przedmiotu	P915
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	15	0	0	0	0	15

3 Cele przedmiotu

Cel 1 dostarczenie informacji w zakresie budowy, właściwości natury biologicznej i fizycznej materiałów stosowanych we współczesnej medycynie i biologii. dostarczenie informacji w zakresie podstawowych procesów technicznych naśladujących naturę i zakresu ich zastosowania do wytwarzania biomateriałów.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 brak wymagań wstępnych

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot, potrafi określać rolę, jaką ogrywają biomateriały we współczesnej medycynie, wskazywać miejsce w grupie materiałów inżynierskich.

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot, potrafi definiować i klasyfikować biomateriały.

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot, potrafi porównywać z sobą poszczególne grupy biomateriałów pod względem właściwości i wskazywać ich zalety i wady, a także pozatechniczne aspekty zastosowania.

EK4 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot, potrafi dobierać biomateriały pod względem właściwości natury biologicznej, jak i właściwości mechanicznych.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Ogólna charakterystyka biomateriałów: definicja i kryteria klasyfikacji biomateriałów, właściwości natury biologicznej i fizycznej biomateriałów.	1
W2	Materiały bioceramiczne: ogólna charakterystyka. Podział wg Hulberta i Hencha: resorbowane w tkankach (hydroksyapatyty i pokrewne fosforany wapniowe), z kontrolowaną reaktywnością w tkankach (bioszkła i materiały bioszklano-ceramiczne), obojętne (biokorund).	4
W3	Biomateriały węglowe: włókna węglowe, kompozyty węglowe, fulereny, nanorurki węglowe budowa, właściwości i zastosowanie.	2
W4	Biomateriały metaliczne: ogólna charakterystyka. Stale i stopy przeznaczone na implanty: stale austenityczne, stopy na osnowie kobaltu, tytan i jego stopy, stopy z pamięcią kształtu.	4
W5	Tworzywa sztuczne stosowane w medycynie (w chirurgii rekonstrukcyjnej, stomatologii).	2
W6	Materiały biomimetyczne.	2

Seminarium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
S1	Zapoznanie studentów z przebiegiem zajęć seminaryjnych i warunkami zaliczenia. Prezentacja a prezencja. Zapoznanie studentów z tematyką seminarium. Rozdanie studentom tematów i wyznaczenie terminów prezentacji.	2

Seminarium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
S2	Przedstawienie przez studentów wybranej tematyki (stabilizatory zewnętrzne) w formie referatu i prezentacji PowerPoint. Dyskusja w grupie studenckiej.	3
S3	Przedstawienie przez studentów wybranej tematyki (endoprotezy stawowe) w formie referatu i prezentacji PowerPoint. Dyskusja w grupie studenckiej.	3
S4	Przedstawienie przez studentów wybranej tematyki (implanty dla kardiologii) w formie referatu i prezentacji PowerPoint. Dyskusja w grupie studenckiej.	3
S5	Przedstawienie przez studentów wybranej tematyki (implanty dla stomatologii) w formie referatu i prezentacji PowerPoint. Dyskusja w grupie studenckiej.	3
S6	Podsumowanie zajęć seminaryjnych. Dyskusja o znaczeniu kompozytów dla współczesnej	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**30**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Przygotowanie referatu i prezentacji.

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen z kolokwium oraz referatu i prezentacji.

W4 Obecność na seminarium.

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Projekt indywidualny

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student, który zaliczył przedmiot, potrafi określić jaką rolę odgrywają biomateriały we współczesnej medycynie.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student, który zaliczył przedmiot, potrafi definiować biomateriały.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student, który zaliczył przedmiot, potrafi wskazać zalety i wady przynajmniej jednej z grup biomateriałów, a także pozatechniczne aspekty zastosowania.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student, który zaliczył przedmiot, potrafi dokonać doboru przynajmniej jednego biomateriału pod względem właściwości natury biologicznej, jak i mechanicznych.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-

Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K2_W11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1
EK2	K2_W05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1
EK3	K2_UP05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 S2 S3 S4 S5 S6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K2_UB03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 S1 S2 S3 S4 S5 S6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Marcinak J. — *Biomateriały*, Gliwice, 2002, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

[2] Świeczko-Żurek B. — *Biomateriały*, Gdańsk, 2009, Wydawnictwa Politechniki Gdańskiej

Literatura uzupełniająca

[1] Konopka. K — *Wzorce z natury w technice i inżynierii materiałowej*, Warszawa, 2011, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.

[2] Leda H. — *Materiały inżynierskie w zastosowaniach biomedycznych*, Poznań, 2011, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej

[3] Ślósarczyk A. — *Bioceramika hydroksyapatytowa*, Kraków, 1997, Wyd. Akademii Górniczo-Hutniczej

Literatura dodatkowa

[1] czasopismo: "Engineering of Biomaterials", wydawca - Polskie Stowarzyszenie Biomateriałów

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Aneta Szewczyk-Nykiel (kontakt: anykiel@mech.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Aneta Szewczyk-Nykiel (kontakt: anykiel@mech.pk.edu.pl)

2 prof. dr hab. inż. Jan Kazior (kontakt: kazior@mech.pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .