

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Biomateriały		Kod 1010702221010721551
Kierunek studiów Technologia chemiczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Composites and nanomaterials (Kompozyty)	Przedmiot oferowany w języku: angielski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof. dr hab. inż. Adam Voelkel email: Adam.Voelkel@put.poznan.pl tel. (61) 665 3687 Wydział Technologii Chemicznej ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej ? chemia ciała stałego, właściwości powierzchniowe materiałów
2	Umiejętności:	posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, modyfikacji, wydzielaniu i oczyszczaniu związków i materiałów; umie wykorzystywać metody instrumentalne w charakterystyce materiałów
3	Kompetencje społeczne	rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych
Cel przedmiotu:		
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami nauki o biomateriałach stanowiącej fascynujący dział inżynierii. To interdyscyplinarna dziedzina z pogranicza wielu nauk między innymi chemii, fizyki, biologii, medycyny, inżynierii materiałowej, mechaniki oraz etyki. Studenci powinni też nabyć podstawowe umiejętności w zakresie modyfikacji wybranych biomateriałów oraz ich charakterystyki.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania biomateriałów - [K_W03,K_W08] 2. potrafi opisać metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych problemów związanych z otrzymywaniem i badaniem biomateriałów - [K_W04, K_W06, K_W07]		
Umiejętności:		
1. dobiera metody do podstawowych sposobów charakterystyki biomateriałów - [K_U11, K_U16, K_U20] 2. potrafi określić przydatność i dobrać narzędzia (metody) dla rozwiązania problemu z zakresu stosowania biomateriałów - [K_U09] 3. Student posiada umiejętność posługiwania się słownictwem specjalistycznym w języku angielskim - [K_U03]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych - [K_K01] 2. Student ma świadomość przestrzegania zasad etyki inżynierskiej w szeroko pojętym zakresie - [K_K02, K_K05] 3. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role - [K_K03]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Końcowa praca zaliczeniowa. Ustna i pisemna kontrola wiedzy studenta przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych. Sprawozdania pisemne z wykonanych ćwiczeń.</p>		
Treści programowe		
<p>Ogólna charakterystyka biomateriałów. Biomateriały jako środki zastępujące część ciała lub przejmujące jego funkcje. Podział biomateriałów ze względu na charakter chemiczny i strukturę: metaliczne, polimery (biopolimery), kompozyty oraz ceramiczne. Otrzymywanie wybranych grup biomateriałów. Kryteria wyboru biomateriałów. Biomateriały ceramiczne, w tym biomateriały oparte o fosforany wapnia. Metody charakterystyki biomateriałów: mikroskopia optyczna, mikroskopia sił atomowych, skaningowa mikroskopia elektronowa, transmisyjna mikroskopia elektronowa, mikroskopia fluorescencyjna, dyfrakcja rentgenowska. Właściwości mechaniczne biomateriałów: moduł sprężystości, wytrzymałość na rozciąganie, wytrzymałość na ściskanie, wytrzymałość na pękanie, udarność, twardość, kruchość, ścieralność. Fizykochemiczne metody badań biomateriałów. Zastosowanie biomateriałów. W ramach zajęć laboratoryjnych słuchacze zapoznają się z najczęściej spotykanymi biomateriałami, wybranymi technikami oznaczania ich właściwości, możliwościami modyfikacji powierzchni biomateriałów.</p>		
Literatura podstawowa:		
<p>1. R. H. Doremus, Review Bioceramics, J. Mat. Sci., 27 (1992) 293-296 2. B.M. Culbertson, New polymeric materials for use in glass-ionomer cements, Journal of Dentistry 34 (2006) 556-565. 3. An Y. H., Friedman R. J., Concise review of mechanisms of bacterial adhesion to biomaterial surfaces, J. Biomed. Mater. Res., 43 (1998) 338-348. 4. D. Shi, Biomaterials and tissue engineering, Springer Berlin Heidelberg, Niemcy, 2004.</p>		
Literatura uzupełniająca:		
<p>1. Williams D.F., Biomedical and dental materials: introduction. w: Encyclopedia of materials?science and technology, vol 1., ed. K. H. Buschow, K. H. Jürgen, R. W. Cahn, M. C. Flemings, B. Ilshner, E. J. Kramer, S. Mahajan, Amsterdam, Elsevier 2001, s. 584-592.</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. wykład	15	
2. konsultacje do wykładu	1	
3. konsultacje do laboratorium	1	
4. przygotowanie do laboratorium	2	
5. laboratorium	15	
6. przygotowanie do zaliczenia	3	
7. zaliczenie	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	41	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	33	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	18	1