



Kod przedmiotu	1070-IC000-ISP-OB35	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Inżynieria sztucznych narządów wewnętrznych	
			w j. angielskim	Artificial Organs Engineering	
Kierownik przedmiotu	dr hab. inż. Maciej Szwał, profesor uczelni				
Jednostka prowadząca	WICHIP PW	Kierunek studiów	Inżynieria chemiczna i procesowa		
Profil i poziom kształcenia	ogólnoakademicki studia I stopnia stacjonarne	Semestr studiów	4 lub 6	Specjalność	-
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy		Język zajęć		polSKI
Forma zaliczenia: Egzamin (Tak/Nie)	Nie	Sumaryczna liczba godzin w semestrze	30	Sumaryczna liczba ECTS	2
Typ zajęć		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium
Liczba godzin zajęć	Tygodniowo	2	-	-	-
	łącznie w semestrze	30	-	-	-

I. Wymagania wstępne i dodatkowe

I.1.	Brak wymagań.
------	---------------

II. Cele przedmiotu

II.1.	Zapoznanie studentów z historią inżynierskiego wspomaganie pracy narządów wewnętrznych.
II.2.	Zapoznanie studentów ze wskazaniami do inżynierskiego wspomaganie pracy narządów wewnętrznych.
II.3.	Zapoznanie studentów z metodami inżynierskiego wspomaganie pracy narządów wewnętrznych.

III. Treści programowe przedmiotu (dla każdego typu zajęć oddzielnie)

III.1. Wykład

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Historia inżynierskiego wspomaganie pracy narządów wewnętrznych.	2
2.	Krew – skład, właściwości i rola w organizmie.	2
3.	Układ krwionośny – anatomia, fizjologia, patologia.	5
4.	Serce – anatomia, fizjologia, patologia, inżynierskie metody wspomaganie.	5
5.	Płuca – anatomia, fizjologia, patologia, inżynierskie metody wspomaganie.	4
6.	Nerki – anatomia, fizjologia, patologia, inżynierskie metody wspomaganie.	6
7.	Opis matematyczny procesu oczyszczania krwi.	2
8.	Modelowanie procesów wspomaganie pracy narządów wewnętrznych.	2
9.	Zaliczenie.	2

IV. Wykaz efektów uczenia się dla przedmiotu				
Rodzaj efektu	Symbol efektu uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Efekt uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektu uczenia się*
WIEDZA				
W1	K1_W01 K1_W02	I.P6S_WG.o P6U_W	Poznaje opis fizyczny i zależności matematyczne procesów metabolicznych zachodzących w organizmie człowieka.	SP, D/SEM
W2	K1_W02 K1_W03	I.P6S_WG.o P6U_W	Rozumie procesy fizyczne i przemiany chemiczne zachodzące w organizmie człowieka oraz rozumie procesy fizyczne przy zewnętrznym wspomaganie organizmu.	SP, D/SEM
W3	K1_W11	I.P6S_WG.o III.P6S_WG P6U_W	Ma elementarną wiedzę w zakresie spektrum dyscyplin inżynierskich powiązaną z inżynierią chemiczną i procesową oraz inżynierią materiałową. Zna nowoczesne metody wspomaganie pracy sztucznych narządów.	SP, D/SEM
UMIĘJĘTNOŚCI				
U1	K1_U01 K1_U21	I.P6S_UK I.P6S_UU I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o P6U_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych na temat sztucznych narządów wewnętrznych; potrafi je interpretować, a także wyciągać wnioski i formułować opinie. Ma umiejętności samokształcenia się.	D/SEM
U2	K1_U17	I.P6S_UO P6U_U	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.	D/SEM
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
KS1	K1_K04	I.P6S_KO I.P6S_KR P6U_K	W sposób zrozumiały podaje do wiadomości publicznej informacje o inżynierii chemicznej.	D/SEM
* - Metody weryfikacji: np. egzamin pisemny/ustny (EP/EU), sprawdzian pisemny/ustny (SP/SU), kolokwium (K), wykonanie projektu (WP), sprawozdanie (SPR), referat (R), test (T), praca domowa (PDM), dyskusja (D), seminarium (SEM).				

V. Literatura zalecana i dodatkowa
1. D.O .Cooney, Biomedical Principles. An Introduction to Fluid, Heat and Mass Transport Processes, New York and Basel, 1976.

VI. Nakład pracy studenta niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się		
Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów	30
2.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów etc.	12
3.	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych etc.	12
4.	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc.	6
Sumaryczny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2