

<b>Opis przedmiotu</b>			
Kod przedmiotu	1020-BIOBL-ISP-6005		
Nazwa przedmiotu	Inżynieria sztucznych narządów wewnętrznych		
	Engineering of artificial internal organs		
Wersja przedmiotu	2021/2022		
<b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>			
Poziom kształcenia	Studia I stopnia		
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne		
Kierunek studiów	Biotechnologia		
Profil studiów	Ogólnoakademicki		
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku		
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Chemiczny		
Jednostka realizująca przedmiot (zlecenia międzywydziałowe)	Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej; Katedra Inżynierii Procesów Zintegrowanych		
Koordinator przedmiotu	Maciej Szwałd, dr hab. inż., prof. uczelni		
<b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>			
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe		
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany		
Status przedmiotu	Przedmiot obieralny		
Język prowadzenia zajęć	polski		
Usytuowanie przedmiotu w planie zajęć - semestr nominalny	6		
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni		
Wymagania wstępne - formalne	Brak		
Limit liczby studentów	Brak		
<b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b>			
Cel przedmiotu	Po ukończeniu kursu student powinien:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat metod inżynierskiego wspomagania pracy narządów wewnętrznych,</li> <li>- znać podstawy anatomii, fizjologii i patologii narządów wewnętrznych,</li> <li>- znać podstawy opisu matematycznego procesów biologicznych zachodzących w organizmie człowieka</li> </ul>		
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U i KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku	After completing the course, the student should:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- have general theoretical knowledge of engineering methods supporting the internal organs,</li> <li>- know the basics of anatomy, physiology and pathology of internal organs,</li> <li>- know the basics of the mathematical description of biological processes in the human body</li> </ul>		
<i>Nr efektu</i>	<i>Opis efektu</i>	<i>Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się</i>	<i>Odniesienie do efektów uczenia się w programie</i>
<i>Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy</i>			
W01	Posiada wiedzę z matematyki pozwalającą na posługiwanie się metodami matematycznymi, modelami i wykonywanie obliczeń inżynierskich w opisie pracy narządów wewnętrznych	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W01
	Has knowledge of mathematics to use mathematical methods, models and perform engineering calculations in describing the workings of internal organs		
W02	Posiada wiedzę z fizyki i biofizyki pozwalającą na posługiwanie się modelami i pojęciami związanymi z inżynierią narządów wewnętrznych	I.P6S_WG.o	K_W02

	Has knowledge of physics and biophysics to deal with models and concepts related to internal organ engineering					
<b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności</b>						
U01	Potrafi pozyskiwać i rozumie informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi interpretować uzyskane informacje, formułować i wyciągać wnioski w zakresie związanym z inżynierią sztucznych narządów	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o			W_U01	
	Is able to obtain and understand information from literature, databases and other sources; is able to interpret the information obtained, formulate and draw conclusions in the field related to the engineering of artificial organs					
U02	Potrafi w sposób popularny przedstawić najnowsze wyniki odkryć związanych z inżynierią narządów wewnętrznych, brać udział w debacie, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska	I.P6S_UK			K_U07	
	Able to present in a popular manner the latest findings related to internal organ engineering, participate in debate, present and evaluate different opinions and positions					
U03	W oparciu o wiedzę ogólną wyjaśnia zjawiska związane funkcjonowaniem narządów wewnętrznych	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o			K_U12	
	Based on general knowledge, explains phenomena related to the functioning of internal organs					
<b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych</b>						
KS01	Jest gotów do popularyzowania osiągnięć inżynierii sztucznych narządów wśród laików	I.P6S_KO			K_K01	
	Is ready to popularise the achievements of artificial organ engineering to the lay public					
<b>Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)</b>						
W planie tygodniowym		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W całym semestrze		2				
		30				
<b>Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych</b>						
Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych		1. Historia inżynierskiego wspomagania pracy narządów wewnętrznych, 2h 2. Krew – skład, właściwości i rola w organizmie, 2h 3. Układ krwionośny – anatomia, fizjologia, patologia, 5h 4. Serce – anatomia, fizjologia, patologia, inżynierskie metody wspomagania, 5h 5. Płuca – anatomia, fizjologia, patologia, inżynierskie metody wspomagania, 4h 6. Nerki – anatomia, fizjologia, patologia, inżynierskie metody wspomagania, 6h 7. Opis matematyczny procesu oczyszczania krwi, 2h 8. Modelowanie procesów wspomagania pracy narządów wewnętrznych, 2h 9. Zaliczenie, 2h				
		1. The history of engineering support of internal organs, 2h 2. Blood - composition, properties and role in the body, 2h 3. The circulatory system - anatomy, physiology, pathology, 5h 4. Heart - anatomy, physiology, pathology, engineering support methods, 5h 5. Lungs - anatomy, physiology, pathology, engineering support methods, 4h 6. Kidneys - anatomy, physiology, pathology, engineering support methods, 6h 7. Mathematical description of the blood purification process, 2h 8. Modeling of processes supporting the work of internal organs, 2h 9. Exam, 2h				
Metody kształcenia		1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, animacji i filmów; 2. Dyskusja; 3. Przygotowanie własnej prezentacji przez studenta.				
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)						
Nr efektu	Sposób sprawdzania					
<b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy</b>						
W01	Ocena prezentacji; kolokwium pisemne					
W02	Ocena prezentacji; kolokwium pisemne					
<b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności</b>						

U01	Ocena prezentacji; dyskusja
U02	Ocena prezentacji; dyskusja
U03	Ocena prezentacji; dyskusja
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Ocena prezentacji; dyskusja
Metody oceny	
	<i>Wykład:</i> Ocena prezentacji przygotowanej i wygłoszonej przez studenta; ocena kolokwium.
Egzamin	Nie
Literatura	1. David O. Cooney, „Biomedical Engineering Principles” 2. red. M. Darowski i in., Sztuczne narządy, Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000, tom 3 3. Władysław Traczyk, Fizjologia człowieka w zarysie
Witryna www przedmiotu	brak
<b>D. Nakład pracy studenta</b>	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 h, w tym: 1. godziny kontaktowe 30 h (obecność na wykładach 30 h), 2. Zapoznanie się wskazaną literaturą 10h; 3. Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji – 10h; 4. Przygotowanie do zaliczenia i obecność na zaliczeniu 10 h;
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2 pkt. ECTS (45 h; w tym: obecność na wykładach i zaliczeniu, konsultacje)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	brak
<b>E. Informacje dodatkowe</b>	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	24.05.2022