



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-634
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-634
Nazwa przedmiotu	Chirurgia robotyczna	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Robotic surgery	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA	
Poziom kształcenia	I stopień	
Profil studiów	Praktyczny	
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne	
Zakres	Wszystkie zakresy	
Jednostka prowadząca przedmiot	Uczelnia	Uniwersytet Jana Kochanowskiego
	Jednostka	Instytut Nauk o Zdrowiu
Koordynator przedmiotu	prof. dr hab. Stanisław Głuszek	
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr VI
	studia niestacjonarne	Semestr VI
Wymagania wstępne	Fizyka, Mechanika, Metrologia, Komputerowe systemy pomiarowe	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15	15			
	studia niestacjonarne:	9	9			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna pojęcia, twierdzenia i metody związane z zastosowaniami fizyki w robotyce medycznej.	IB1P_W03
	W02	Student posiada wiedzę na temat zakresu i statystyki zastosowania robotów w polskiej ochronie zdrowia oraz zasady ochrony dóbr.	IB1P_W20
	W03	Student zna i rozumie podstawowe aspekty budowy oraz działania zrobotyzowanych systemów i urządzeń, które wspomagają procedury medyczne.	IB1P_W05 IB1P_W06 IB1P_W10 IB1P_W13
	W04	Student posiada wiedzę dotyczącą konstrukcji robotów medycznych i teleoperatorów chirurgicznych.	IB1P_W13 IB1P_W14
	W05	Student zna metody wirtualnej rzeczywistości w obrazowaniu pola operacyjnego.	IB1P_W18
Umiejętności	U01	Student potrafi wykorzystywać techniki informacyjne oraz metody pomiarowe w pozyskiwaniu danych dla potrzeb chirurgii małoinwazyjnej.	IB1P_U07 IB1P_U11
	U02	Student potrafi rozpoznać i analizować problemy z zakresu robotyki medycznej, w tym chirurgii robotowej oraz projektować ich rozwiązania.	IB1P_U17 IB1P_U18 IB1P_U20
	U03	Potrafi analizować zjawiska i procesy fizyczne wykorzystywane w diagnostyce i terapii chorób.	IB1P_U05 IB1P_U17
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji.	IB1P_K01
	K02	Student potrafi dostrzec rolę inżyniera w poprawie jakości życia człowieka.	IB1P_K03 IB1P_K04
	K02	Jest gotów do formułowania wniosków z własnych obserwacji.	IB1P_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Historia rozwoju chirurgii robotowej w Polsce. Zakres i statystyki zastosowania robotów w polskiej ochronie zdrowia. Praktyczne zalety stosowania robotów chirurgicznych. Podstawowe pojęcia z zakresu chirurgii robotowej. Technologia chirurgii minimalnie inwazyjnej. Zabiegi w chirurgii małoinwazyjnej – instrumentarium i techniki operacyjne. Przyszłość chirurgii małoinwazyjnej. Korzyści zdrowotne i ekonomiczne wynikające z operacji małoinwazyjnych. Podział systemów mechatronicznych stosowanych w medycynie. Przegląd konstrukcji robotów medycznych i teleoperatorów chirurgicznych. Budowa robota da Vinci i innych systemów zrobotyzowanych stosowanych w: ortopedii (makoplastyka), neurochirurgii (stereotaksja), okulistyce i in. Metody oceny własności robotów medycznych. Bezpieczeństwo w stosowaniu robotów medycznych. Współczesne roboty medyczne: napędy w robotach, układy sensoryczne, układy nadzorowania i programowania pracy robotów. Dotykowe (haptic) i wizualne sprzężenie zwrotne. Budowa minimalnie inwazyjnych narzędzi chirurgicznych. Struktury łańcuchów kinematycznych ramion manipulatorów robotów medycznych i zadajników ruchu. Metody wirtualnej rzeczywistości w obrazowaniu pola operacyjnego. Przykłady systemów komercyjnych i symulatorów; laparoskopy, endoskopy (bronchoskop, artroskop, cystoskop duodenoskop, fiberoskop, gastroskop, kolonoskop, laryngoskop). Telemedycyna. Mini- i mikroroboty stosowane w medycynie. Perspektywy robotyki medycznej.

ćwiczenia	Wizualizacja prototypowanych elementów, mechanizmów. Modelowanie i wizualizacja oraz określanie przestrzeni roboczej uproszczonego modelu robota chirurgicznego. Projekt narzędzia chirurgicznego w oparciu o dane katalogowe narzędzi chirurgicznych. Pozycjonowanie narzędzi endoskopowych względem operowanego organu przy zastosowaniu kamery endoskopowej wyposażonej w źródło światła. Instrumentarium i techniki zabiegów chirurgicznych w traumatologii i ortopedii.
-----------	--

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Test pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Praca w grupach
W01		X				
W02		X				
W03		X				
W04		X				
W05		X				
U01				X		
U02				X		
U03				X		
K01				X		
K02						X
K03						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 61% punktów z testu końcowego
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Przygotowanie projektu zgodnie z wytycznymi opracowanymi i przedstawionymi przez wykładowcę.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	15				9	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				2	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Szwed I., Michalak A., Zawadzki M., Witkiewicz W. (2021), *Instrumentarium i techniki zabiegów w chirurgii robotowej*, wydawnictwo PZWL, Warszawa.
2. Michalak A., Kotomska M., Danielewicz R. (2020), *Instrumentarium i techniki zabiegów chirurgii małoinwazyjnej jamy brzusznej*, wydawnictwo PZWL, Warszawa.
3. Majka K., Kotomska M., Peplowski A., (2020), *Instrumentarium i techniki zabiegów chirurgicznych w traumatologii i ortopedii*, wydawnictwo PZWL, Warszawa.
4. Leniowska. L, Nawrat Z. (2013), *Postępy robotyki medycznej*, wydawnictwo UR, Rzeszów.
5. Podsekowski L. (2010), *Roboty medyczne. Budowa i zastosowanie*, wyd.naukowo techniczne, Warszawa.
6. Lisowski W. (2004), *Introduction to robotics*, wydawnictwo naukowo-dydaktyczne AGH, Kraków.
7. *Chirurgia robotowa w Polsce*. Raport, Modern Healthcare Institute, https://onkocafe.pl/images/dokumenty/Chirurgia_robotowa_w_Polsce_-_Raport_2021.pdf dostęp