



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-301
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-301
Nazwa przedmiotu	Język angielski III	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	English 3	
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	Politechnika Świętokrzyska
	Jednostka	Wydziałowe Laboratorium Języków Obcych
Koordynator przedmiotu		mgr Agnieszka Szczepaniak
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Angielski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne		Język angielski II
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		2

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:			30		
	studia niestacjonarne:			18		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01	Student potrafi napisać list formalny w wersji elektronicznej; posiada umiejętność wyrażania opinii na tematy ogólne oraz z zakresu inżynierii biomedycznej; umie przygotować i przedstawić prezentację w j. ang. dotyczącą zagadnień związanych z kierunkiem studiów.	IB1P_U01 IB1P_U13
	U02	Student potrafi zdobywać, interpretować i dokonywać porównań informacji ze źródeł anglojęzycznych; umie opisać różne rodzaje wykresów; potrafi prowadzić korespondencję o charakterze formalnym w j. angielskim.	IB1P_U01 IB1P_U13
Kompetencje społeczne	K01	Student rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia swoich umiejętności, podnoszenia kompetencji językowych oraz rozwoju osobistego opartego na budowaniu wartości etycznych.	IB1P_K01 IB1P_K06

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
laboratorium	Using innovation. <u>Grammar</u>: Past Simple, Past Continuous, Past Perfect. <u>Vocabulary</u>: Water footprint; noun formation. <u>Work skills</u>: Presentations 2: structuring a talk. <u>Functions</u>: describing problems and finding solutions. Work styles and careers. <u>Grammar</u>: Zero, 1st, and 2nd Conditionals. <u>Vocabulary</u>: Money and Finance. <u>Work skills</u>: Emails 2: Job application. <u>Function</u>: Discussing and reaching agreement. Process. <u>Grammar</u>: Passives. <u>Vocabulary</u>: Product journey. Professional issues: electronic data transfer, describing data in the graphic form, future trends- nanotechnology, artificial intelligence.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
U01			x			
U02			x			
K01						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
laboratorium	zaliczenie z oceną	Kolokwium, prezentacja oraz aktywność studentów w trakcie zajęć.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
				30					18			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)			2					2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					20					
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,3					0,8					
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18					30					
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,7					1,2					
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Harding K., Lane A. (2014), *INTERNATIONAL EXPRESS student's book*, OUP.
2. Harding K., Lane A. (2014), *INTERNATIONAL EXPRESS workbook*, OUP.
3. Macmillan *English Dictionary for Advanced Learners* (2002).
4. *Business Grammar and Usage*.
5. Materiały pozyskane z Internetu oraz prasy anglojęzycznej.
6. Professional English in Use: Engineering/ITC/ Medicine, CUP.
7. Technical English 2/3/4, Pearson (selected extracts).
8. Kelly K. (2012), *Science*, Macmillan.



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-302
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-302
Nazwa przedmiotu	Statystyka medyczna	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Medical statistics	
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	Politechnika Świętokrzyska
	Jednostka	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordynator przedmiotu		dr Andrzej Lenarcik
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne		Analiza, Algebra, Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		3

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15	30			
	studia niestacjonarne:	9	18			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma wiedzę o badaniach statystycznych, rozumie populację, próbę reprezentatywność próby, obciążenia próby i wnioskowanie statystyczne jako uogólnianie wyników badań próby na populację. Zna cechy statystyczne oraz ich rodzaje wraz ze sposobami opisu rozkładu cechy. Zna związek pomiędzy cechą statystyczną i zmienną losową. Zna dystrybuantę i gęstość, wartość oczekiwaną, wariancję odchylenie standardowe. Zna rozkład dwuwymiarowy, kowariancję, korelację, regresję. Student zna rolę statystyki w zarządzaniu.	IB1P_W02 IB1P_W15
	W02	Zna rozkład normalny, centralne twierdzenie graniczne, zna pojęcie zmienności (przyczyny typowe i szczególne) także w odniesieniu do teorii zarządzania (Deming, Woroniecki) w tym w etapowej poprawie jakości. Zna wielowymiarowy rozkład normalny. Student zna testowanie hipotez w powiązaniu z rozpoznawaniem wartości typowych i szczególnych. Zna błędy I i II rodzaju oraz moc testu. Zna estymację punktową oraz przedziałową.	IB1P_W02 IB1P_W15 IB1P_W17
	W03	Student zna analizę wariancji oraz metody wielowymiarowe w analizie danych statystycznych, dyskryminację i regresję. Zna testy towarzyszące analizie regresji. Zna test serii, dokładny test Fishera w analizie tablic kontyngencji 2x2 oraz test niezależności chi-kwadrat.	IB1P_W02
Umiejętności	U01	Umie opisywać rozkład cechy statystycznej (zmiennej losowej) także wektora losowego. Umie posługiwać się dystrybuantą i gęstością (także dwuwymiarowo). Umie obliczać wartość oczekiwaną, wariancję, odchylenie standardowe, kowariancję, korelację, prostą regresji.	IB1P_U04
	U02	Umie stosować karty kontrolne do obserwacji stabilności procesu. Umie spojrzeć systemowo na organizację (zadanie badawcze). Umie posługiwać się rozkładem normalnym (także wielowymiarowo w połączeniu z rachunkiem macierzowym). Umie stosować rozkład normalny, rozkład chi-kwadrat, rozkład t-Studenta, rozkład F-Snedecora w testowaniu hipotez statystycznych i estymacji przedziałowej. Umie wyznaczyć funkcję mocy w prostych sytuacjach.	IB1P_U04 IB1P_U07
	U03	Umie przeprowadzić wielostronną analizę zbioru danych stosując metody wielowymiarowe: dyskryminację i regresję w połączeniu z wnioskowaniem statystycznym o istotności wyników badań.	IB1P_U04 IB1P_U02
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji. Student rozumie związek między nakładem pracy, a jej efektem.	IB1P_K01
	K02	Potrafi przedstawiać swoje stanowisko (tok myślenia) i bronić go, używając rzeczowych argumentów w dyskusji.	IB1P_K06

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Rola statystyki w procesach decyzyjnych (także w zarządzaniu: Deming, Woroniecki), rola statystyki w badaniach. Populacja, próba, obciążenia – reprezentatywność próby. Cechy statystyczne jakościowe (nieuporządkowane i uporządkowane) i ilościowe (dyskretne i ciągłe), zmienne losowe, wektory losowe. Opis rozkładu (jednowymiarowo i dwuwymiarowo) dystrybuanta i gęstość. Rozkład normalny oraz jego znaczenie (centralne twierdzenie graniczne, szkic dowodu za pomocą transformaty). Testowanie hipotez statystycznych jako dowód nie wprost. Błąd I i II rodzaju. Wnioskowanie o średniej populacji, gdy odchylenie standardowe jest znane bądź nieznanne. Wnioskowanie o odchyleniu standardowym, o dwóch średnich, o współczynniku korelacji, o współczynnikach regresji liniowej (w tym analiza trendu). Wielowymiarowy rozkład normalny, prawdopodobieństwo warunkowe i wzór Bayesa, dyskryminacja liniowa Fishera. Wielowymiarowa analiza regresji. Testowanie i estymacja współczynników w modelu regresji. Informacja o eksperymencie planowanym. Test serii, dokładny test Fishera w analizie kontyngencji 2x2, test niezależności chi-kwadrat. Zagadnienie porównań wielokrotnych.
ćwiczenia	Obliczanie podstawowych parametrów rozkładu (średnia, wariancja, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności, mediana, kwartyle, kwantyle, dominanta) oraz w przypadku dwuwymiarowym (kowariancja, korelacja, regresja liniowa). Wyznaczanie parametrów rozkładu na podstawie dystrybuanty i gęstości. Proste generatory liczb losowych (badanie rozkładów). Zastosowania rozkładu normalnego. Obserwacja zmienności zjawisk za pomocą kart kontrolnych. Elementy kombinatoryki, niezależność zdarzeń, schemat Bernoulli'ego. Zastosowanie do testowania hipotez oraz do estymacji wskaźnika struktury. Przykłady wnioskowania statystycznego o średniej w sytuacjach praktycznych. Przykłady wnioskowania o odchyleniu standardowym, o dwóch średnich, o współczynniku korelacji, o współczynnikach regresji liniowej w sytuacjach praktycznych. Przykłady zastosowania wielowymiarowego rozkładu normalnego, prawdopodobieństwo warunkowe i wzór Bayesa. Praktyczna dyskryminacja liniowa Fishera. Obliczenia w wielowymiarowej analizie regresji. Wnioskowanie o współczynnikach w modelu regresji. Przykłady eksperymentów planowanych. Praktyczne obliczenia z wykorzystaniem testu serii, dokładnego testu Fishera, testu niezależności chi-kwadrat. Uwzględnianie porównań wielokrotnych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne: prace domowe, kartkówki, rozmowy
W01			X			X
U01						X
U02						X
U03						X
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Spełnienie wymagań minimalnych w zakresie prac domowych, kartkówek i rozmów; wskazane zagadnienia na wyższą ocenę
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Spełnienie wymagań minimalnych w zakresie prac domowych, kartkówek i rozmów; wskazane zagadnienia na wyższą ocenę

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15	30				9	18				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				2	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					31					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					1,2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					44					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					1,8					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Koronacki J., Mielniczuk J., (2004), *Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych*, WNT, Warszawa.
2. Koronacki J., Ćwiki J., (2005), *Statystyczne systemy uczące się*, WNT, Warszawa.
3. Latzko W.J., Saunders D. M., (1998), *Cztery dni z dr. Demingiem – Nowoczesna teoria zarządzania*, WNT, Warszawa.
4. Woroniecki J., (1992), *Umiejętność rządzenia i rozkazywania*, Wyd. Księg. Arch. Wroc., Wrocław.



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-303
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-303
Nazwa przedmiotu	Podstawy anatomii	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Basics of anatomy	
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 Medycznych
Koordynator przedmiotu		dr hab. n. med. Marcin Sadowski, prof. UJK
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne		Brak
Egzamin (TAK/NIE)		TAK
Liczba punktów ECTS		3

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	15			
	studia niestacjonarne:	18	9			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy makroskopowej ludzkiego ciała oraz zależności topograficznych pomiędzy narządami. Posiada podstawową wiedzę dotyczącą funkcji układów i narządów.	IB1P_W09
Umiejętności	U01	Student potrafi zidentyfikować poszczególne układy i narządy oraz główne elementy strukturalne narządów. Posługuje się prawidłową terminologią anatomiczną. Potrafi wnioskować o relacjach między narządami na podstawie przyżyciowych badań obrazowych.	IB1P_U01 IB1P_U13 IB1P_U14
Kompetencje społeczne	K01	Student kieruje się zasadami etyki. Rozumie zależność między działaniem inżynierskim i celem tego działania, czyli dobrem chorego człowieka. Rozumie nadrzędność tego celu w stosunku do możliwych do osiągnięcia efektów. Z szacunkiem odnosi się do kolegów, współpracowników, personelu medycznego oraz pacjentów, z którymi pracuje.	IB1P_K02 IB1P_K03 IB1P_K04 IB1P_K05 IB1P_K07

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Topografia ludzkiego ciała – położenie, kierunki, osie, płaszczyzny i okolice. Terminologia anatomiczna. Anatomia układu kostnego. Anatomia ośrodkowego układu nerwowego. Anatomia głowy i szyi. Anatomia klatki piersiowej. Anatomia brzucha, jamy brzusznej i miednicy. Anatomia kończyny górnej i dolnej. Wybrane zagadnienia z anatomii w różnych metodach diagnostyki obrazowej.
ćwiczenia	Kręgosłup, szkielet klatki piersiowej i miednicy, kończyn, czaszka. Wybrane elementy strukturalne mózgowia i rdzenia kręgowego. Wybrane elementy strukturalne głowy i szyi. Wybrane elementy strukturalne klatki piersiowej. Wybrane elementy strukturalne brzucha, jamy brzusznej i miednicy. Wybrane elementy strukturalne kończyny górnej i dolnej. Wybrane elementy strukturalne w różnych metodach diagnostyki obrazowej.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
U01			X			
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	uzyskanie co najmniej 61% punktów w teście jednokrotnego wyboru
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	uzyskanie co najmniej 61% punktów w teście praktycznym

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30	15				18	9				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					33					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					1,3					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24					42					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					1,7					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	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Sokołowska-Pituchowa J., (2006), *Anatomia człowieka*. wyd. PZWL, Warszawa
2. Netter FH. *Atlas anatomii człowieka*. Edra Urban & Partner. Dowolne wydanie.
3. Daniel B, Pruszyński B., (2021) *Anatomia radiologiczna*, wyd. PZWL, Warszawa



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-304
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-304
Nazwa przedmiotu	Podstawy fizjologii	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Basics of physiology	
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		dr Justyna Klusek
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚK

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne		BRAK
Egzamin (TAK/NIE)		TAK
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 i rozumie zasady funkcjonowania poszczególnych narządów i układów.	IB1P_W09
	W02	Student zna procesy metaboliczne zachodzące na poziomie komórkowym, narządowym i ustrojowym, w tym zjawiska regulacji hormonalnej, reprodukcji i procesów starzenia się oraz ich zmian pod wpływem wysiłku fizycznego lub w efekcie niektórych chorób;	IB1P_W09
	W03	Student zna i rozumie możliwości diagnostyczne oceniające funkcjonowanie narządów i układów.	IB1P_W14
Umiejętności	U01	Student potrafi dokonać pomiaru i zinterpretować wyniki analiz podstawowych wskaźników czynności poszczególnych układów.	IB1P_U06
	U02	Potrafi określić wykorzystanie znajomości fizjologii w inżynierii biomedycznej - inżynieria tkankowa a wykorzystanie niektórych technologii w diagnostyce medycznej.	IB1P_U13
Kompetencje społeczne	K01	Student podczas wykonywania zleconych zadań indywidualnych i grupowych wykazuje świadomość roli inżyniera w poprawie jakości życia człowieka.	IB1P_K04
	K02	Posiada świadomość własnych ograniczeń i chętnie korzysta z dostępnych doniesień naukowych w celu uzupełnienia wiedzy i umiejętności.	IB1P_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Komórki, błony i organelle. Homeostaza organizmu i mechanizmy utrzymujące parametry homeostazy na właściwym poziomie. Mechanizmy transportu błonowego. Układ kostno- stawowy- struktura mięśni szkieletowych, połączenie nerwowo-mięśniowe i skurcz mięśnia, jednostki motoryczne- rekrutacja i sumowanie. Mechanizmy skurczów mięśni. Fizjologia mięśni gładkich i mięśnia sercowego. Funkcjonowanie układu krążenia-serce, naczynia krwionośne, krążenie duże, małe, wieńcowe. Elektrokardiogram, kontrola pojemności minutowej, kontrola ciśnienia i objętości krwi. Mikrokrążenie i naczynia limfatyczne. Sztuczne serce i urządzenia wspomagające. Funkcjonowanie układu oddechowego- skład powietrza i prawa dotyczące gazów, objętość i ciśnienie w płucach, bariera krew- powietrze, mechanika i podatność płuc, hipo i hiperwentylacja, transport tlenu i dwutlenku węgla przez krew, rola mięśni oddechowych, kontrola oddechu. Pień mózgu i ośrodkowy generator wzorca oddechowego. Rola krwi w organizmie człowieka. Badania czynnościowe płuc. Funkcjonowanie układu hormonalnego- cechy sygnalizacji hormonalnej oraz kontrola hormonalna. Stan zapalny i osporność organizmu. Fizjologia układu moczowego- krążenie nerkowe, filtracja, hormony, regulacja osmolarności osocza i objętości płynu, pomiar współczynnika przesączania kłębuszkowego oraz klirens kreatyniny, resorpcja i wydzielanie. Funkcjonowanie ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego. Autonomiczny układ nerwowy- jego rola prawidłowym funkcjonowaniu organizmu. Propriocepcja i odruchy. Organizacja czynności czuciowych- czucie i percepcja, receptory czucia, drogi czuciowe. Fizjologia narządów zmysłu: słuchu i równowagi, wzroku, węchu, smaku. Funkcjonowanie układu pokarmowego-rola przełyku, żołądka, jelit. Zewnątrzwydzielnicza funkcja trzustki, wątroby i pęcherzyka żółciowego. Gospodarka wodno-elektrolitowa.

ćwiczenia	Podstawowe procesy fizjologiczne człowieka. Pomiar i ocena funkcjonowania poszczególnych narządów i układów. Strategia inżynierii tkankowej. Technologia biomolekularna. Leki blokujące procesy pod wpływem białek i enzymów. Znakowanie komórkowych reakcji enzymatycznych. Wykorzystywanie enzymów do mierzenia stężeń w diagnozowaniu i leczeniu chorób. Wykorzystanie inżynierii w wybranych chorobach.
-----------	---

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
W02		X				
W03		X				
U01				X		
U02				X		
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 61% punktów z egzaminu pisemnego
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Przygotowanie projektu według kryteriów podanych przez wykładowcę

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15		15			9		9			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2			4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	36					24					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					1,0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	14					26					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,0					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. Górski J., (2021), *Fizjologia człowieka*, wyd. PZWL, Warszawa
2. Krauss H., Gibas-Dorna M., (2021), *Fizjologia człowieka. Podstawy*, wyd. PZWL, Warszawa
3. Małecka-Massalska T., (2012), *Podstawy fizjologii. Podręcznik dla studentów inżynierii biomedycznej*, wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin
4. Moryś J., (2020), *Atlas anatomii*, wyd. Urban & Partner, Wrocław



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-305
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-305
Nazwa przedmiotu	Programowanie komputerów	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computer programming	
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	Politechnika Świętokrzyska
	Jednostka	Katedra Technologii Informatycznych
Koordynator przedmiotu		dr hab. Marzena Nowakowska, prof. PŚk
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne		Technologie informacyjne Podstawy informatyki
Egzamin (TAK/NIE)		TAK
Liczba punktów ECTS		3

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		30		
	studia niestacjonarne:	9		18		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna podstawowe struktury danych i ich właściwości w kontekście tworzenia i budowy programów komputerowych.	IB1P_W07
	W02	Student ma wiedzę nt. programowania strukturalnego i zorientowanego obiektowego. Rozumie zasady korzystania z obiektów własnych oraz wbudowanych (dostarczanych w bibliotekach języka programowania).	IB1P_W07
Umiejętności	U01	Student potrafi formułować algorytmy w języku programowania i dobrać odpowiednie struktury danych..	IB1P_U02 IB1P_U12
	U02	Student posiada umiejętności korzystania z gotowych narzędzie programistycznych we własnych programach.	IB1P_U02 IB1P_U12
Kompetencje społeczne	K01	Student rozumie znaczenie doskonalenia nabytej wiedzy i umiejętności z zakresu struktur danych i programach operujących na tych strukturach.	IB1P_K04
	K02	Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z obszaru nowoczesnych narzędzi i idei informatyki.	IB1P_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Charakterystyka języka programowania wysokiego poziomu wybranego do nauki programowania oraz środowisko IDE dla tego języka. Translacja programu komputerowego. Paradygmat programowania strukturalnego; struktury kontrolne programu, podprogramy, bloki. Koncepcja algorytmu i jego zapisu w języku programowania komputerów – przetwarzanie prostych i złożonych struktur danych. Paradygmat programowania zorientowanego obiektowo (OOP) – podstawy; definiowanie klasy i jej składowych, tworzenie obiektów, wykorzystanie atrybutów i metod do definiowania właściwości obiektów i czynności z nimi związanych. Współpraca programu z plikiem dyskowym; operacje odczytu i zapisu z wykorzystaniem wbudowanych narzędzi programistycznych. Specjalistyczne biblioteki programistyczne dla wybranego języka programowania; zasady dostępu i korzystania z ich zasobów. Programowanie wybranych zagadnień analityki i wizualizacji danych z zastosowaniem wbudowanych funkcji i obiektów bibliotek specjalistycznych.
laboratorium	Organizacja środowiska programistycznego IDE dla wybranego języka programowania. Programowanie strukturalne; implementacja algorytmów przetwarzania danych liczbowych i tekstowych, uruchomienie i wykonanie programu, testowanie programu. Rodzaje błędów w programie komputerowym i ich eliminacja. Programowanie zorientowane obiektowo; przygotowanie koncepcji klas oraz opracowanie programu do przetwarzania danych z wykorzystaniem obiektów zdefiniowanych wg tych klas. Sprawdzenie poprawności działania programu. Programowanie obsługi plików dyskowych w formatach: txt, csv, tsv oraz xlsx. Dostęp do wybranych tematycznych bibliotek programistycznych; wykorzystanie wbudowanych obiektów tych bibliotek do eksploracji danych i wizualizacji wyników obliczeń. Zasady poszukiwania i korzystania ze źródeł internetowych w zakresie rozwiązywania problemów programistycznych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
W02		X				
U01		X	X			
U02		X	X			
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Zdanie egzaminu na co najmniej 50% możliwych do uzyskania punktów
laboratorium	zaliczenie z oceną	Zdobycie co najmniej 50% możliwych do uzyskania punktów z kolokwium w trakcie zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15		30			9		18			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2			4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					33					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					1,3					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24					42					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					1,7					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Althoff C. (2017), *Programista samouk. Profesjonalny przewodnik do samodzielnej nauki kodowania*, Helion, Gliwice.
2. Bhargava A. (2017), *Algorytmy. Ilustrowany przewodnik*, Helion, Gliwice.
3. Cormen T. H., Leiserson C. E., Rivest R. L., Clifford S. (2021), *Wprowadzenie do algorytmów*, Wydawnictwo Naukowe PWN S.A, Warszawa.
4. Lubanovic B. (2020), *Python. Nowoczesne programowanie w prostych krokach*, Helion, Gliwice.
5. Matthes E. (2020), *Python. Instrukcje dla programisty*, Helion, Gliwice.
6. <http://pl.python.org> 4.
7. <https://docs.python.org/3/>



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-306
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-306
Nazwa przedmiotu	Biofizyka	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Biophysics	
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 Fizyki
Koordynator przedmiotu		prof. dr hab. Tadeusz Kosztołowicz
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne		Fizyka
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 i rozumie wpływ czynników fizycznych i chemicznych środowiska na organizm człowieka. Zna i rozumie metodykę pomiarów wielkości biofizycznych. Zna i rozumie biofizyczne podstawy technik diagnostycznych i terapeutycznych.	IB1P_W03 IB1P_W16 IB1P_W18
Umiejętności	U01	Potrafi mierzyć lub wyznaczać wielkości fizyczne, biofizyczne i fizykochemiczne z zastosowaniem odpowiedniej aparatury laboratoryjnej oraz wykonywać obliczenia fizyczne i chemiczne	IB1P_U04 IB1P_U20 IB1P_U12
	U02	Potrafi interpretować właściwości i zjawiska biofizyczne oraz oceniać wpływ czynników fizycznych środowiska na organizmy żywe	IB1P_U04 IB1P_U20
	U03	Potrafi analizować zjawiska i procesy fizyczne wykorzystywane w diagnostyce i terapii chorób	IB1P_U04 IB1P_U20
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji	IB1P_K01
	K02	Jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	IB1P_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Podstawy teoretyczne biofizyki (elementy budowy atomu, cząsteczki i związki wielocząsteczkowe, stany skupienia materii, biotermodynamika, elementy bioenergetyki i termokinetyki) 2. Podstawy biofizyki molekularnej komórek i tkanek (elementy biofizyki molekularnej oraz biofizyki komórki i tkanek). 3. Biofizyka narządów (zmysł słuchu, układ wzrokowy, układ oddechowy, układ krążenia) 4. Wpływ czynników fizycznych na żywy organizm (czynniki mechaniczne, temperatura i wilgotność, pole elektryczne i magnetyczne, promieniowanie jonizujące) 5. Podstawy fizyczne wybranych metod obrazowania tkanek i narządów (tomografia komputerowa, spektroskopia i tomografia NMR, tomografia SPECT, pozytonowa tomografia emisyjna).
Laboratorium	Studenci wykonują 5-7 eksperymentów z zestawu: 1. Wyznaczanie napięcia powierzchniowego cieczy za pomocą wagi torsyjnej 2. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy za pomocą wiskozymetru Stockesa. 3. Wyznaczanie gęstości cieczy za pomocą wagi Mohra. 4. Badanie zależności temperatury wrzenia cieczy od ciśnienia. 5. Wyznaczanie współczynników: dyfuzji i filtracji membran. 6. Doświadczalne sprawdzanie prawa przepływu Bernoulliego. 7. Badanie zależności lepkości biopolimerów od temperatury. Wyznaczanie energii aktywacji. 8. Badanie potencjałów elektrycznych w układach membranowych. 9. Pomiar aktywności radonu w powietrzu. Krzywa rozpadu pierwiastków promieniotwórczych. 10. Badanie pola magnetycznego przy użyciu sondy Halla.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Test pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01					X	
K02					X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z testu końcowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawozdań

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15	15				9	9				
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. Jaroszyk F., (2009), *Biofizyka. Podręcznik dla studentów*, wyd. PZWL, Warszawa
2. Terlecki J., (1999), *Ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki i fizyki*, wyd. PZWL, Warszawa
3. Jeleń P., Sobol M., Zieliński J., (2015), *Biofizyka. 500 pytań testowych*, wyd. PZWL, Warszawa
4. Józwiak Z., Bartosz G., (2005), *Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami*, wyd. PWN, Warszawa
5. Ślósarek G., (2011), *Biofizyka molekularna. Zjawiska, instrumenty, modelowanie*, wyd. PWN, Warszawa



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-307
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-307
Nazwa przedmiotu	Analiza fizyko-chemiczna	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Physico-chemical analysis	
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 Chemii
Koordynator przedmiotu	dr Karina Krzciuk	
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne	Chemia	
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	Posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu analizy fizykochemicznej.	IB1P_W04
Umiejętności	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z profesjonalnego piśmiennictwa, czasopism specjalistycznych, w języku polskim i angielskim.	IB1P_U01
	U02	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment z zakresu analizy fizykochemicznej, opracować otrzymane wyniki, w tym statystycznie, wyciągnąć wnioski z przeprowadzonych badań poprzez porównanie ich z wynikami badań dostępnymi w piśmiennictwie.	IB1P_U04
Kompetencje społeczne	K01	Posiada świadomość ciągłego rozwoju metod analizy fizykochemicznej, wynikających z postępu techniki i rozumie konieczność ciągłego poszerzania wiedzy w tym zakresie.	IB1P_K01
	K02	Ma świadomość wpływu na środowisko procedur analizy fizykochemicznej z wykorzystaniem różnych chemikaliów i zaawansowanych instrumentów. Podejmując decyzje, bierze pod uwagę ten aspekt swojej działalności.	IB1P_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podstawowe pojęcia i zagadnienia analizy jakościowej i ilościowej. Podział metod analitycznych. Etapy procesu analitycznego (w tym min. pobieranie, przygotowanie, wybór i ocena metody analizy próbek, w szczególności próbek biomedycznych). Opracowanie wyników analiz i ich statystyczna ocena, wnioski i informacja analityczna. Omówienie wybranych metod analizy fizykochemicznej (chemiczne, fizyczne i fizykochemiczne): metody spektroskopowe, metody elektroanalityczne, chromatografia, metody termooanalityczne, inne nowoczesne metody analiz (min. spektrometria mas, metody z wykorzystaniem sensorów chemicznych, laserów, promieniowania rentgenowskiego).
laboratorium	Metody przygotowania próbek do analiz. Oznaczanie wybranych analitów z wykorzystaniem nowoczesnych metod analizy fizykochemicznej (instrumentalnej), w tym metod elektrochemicznych i spektroskopowych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
U01			X			
U02					X	
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach zgodna z regulaminem studiów oraz uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia końcowego (testu zaliczeniowego).
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach zgodna z regulaminem studiów oraz uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiiów przeprowadzanych w trakcie zajęć oraz 50% punktów ze sprawozdań przygotowanych po wykonanych ćwiczeniach. Ocena końcowa to średnia ważona z kolokwiiów – waga 0,7 i sprawozdań – waga 0,3.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15		15			9		9			
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. Atkins P. W., (2012), *Chemia Fizyczna*, wyd.PWN, Warszawa.
2. Skoog D. A., (2004), *Fundamentals of analytical chemistry*, Thomson Brooks/Cole, Belmont.
3. Szczepaniak W., (2012), *Metody instrumentalne w analizie chemicznej*, wyd. PWN, Warszawa.



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-308
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-308
Nazwa przedmiotu	Mechanika	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mechanics	
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
Zakres		Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Uczelnia	Politechnika Świętokrzyska
	Jednostka	Katedra Inżynierii Produkcji
Koordynator przedmiotu		dr inż. Anna Rębosz-Kurdek
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚK

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Choose an item.
Wymagania wstępne		Brak
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 i rozumie podstawowe zasady oddziaływania między ciałami sztywnymi. Ma wiedzę nt. formułowania i analizy warunków równowagi układów sił oraz ich redukcji przy wykorzystaniu metod matematycznych (rachunek wektorowy).	IB1P_W01 IB1P_W03
	W02	Student rozumie zjawisko tarcia. Ma wiedzę nt. sposobu uwzględniania sił tarcia w zagadnieniach statyki.	IB1P_W03
	W03	Student ma wiedzę nt. opisu ruchu punktu i ciała w zakresie kinematyki i dynamiki przy wykorzystaniu metod matematycznych (różniczkowanie funkcji, równania różniczkowe).	IB1P_W01 IB1P_W03
	W04	Student zna pojęcia: praca siły, energia kinetyczna, energia potencjalna. Ma wiedzę nt. zasad energetycznych w mechanice i rozumie znaczenie ich uniwersalności.	IB1P_W03
Umiejętności	U01	Student potrafi wykonywać proste analizy statyczne obejmujące formułowanie i analizę warunków równowagi układów sił oraz ich redukcję.	IB1P_U05 IB1P_U12
	U02	Student potrafi wykonywać proste analizy statyczne przy uwzględnieniu tarcia.	IB1P_U05 IB1P_U12
	U03	Student potrafi wykonywać proste analizy obejmujące kinematykę i dynamikę ruchu punktu i ciała.	IB1P_U05 IB1P_U12
	U04	Student potrafi wykonywać proste analizy bazujące na zależnościach energetycznych.	IB1P_U05 IB1P_U12
	U05	Student posiada umiejętność oceniania przydatności analiz statycznych, analiz ruchu oraz metod energetycznych w rozwiązywaniu prostych zagadnień inżynierskich.	IB1P_U20
Kompetencje społeczne	K01	Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia w obszarze mechaniki.	IB1P_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Pojęcia i podstawowe zasady mechaniki. Prawa i pewniki statyki. Moment siły względem punktu i względem osi, para sił. Więzy i zasady uwalniania od więzów. Redukcja dowolnego układu sił do punktu, wektor główny i moment główny. Klasyfikacja typów układów sił. Płaski zbieżny układ sił – warunki równowagi, przykłady. Płaski dowolny układ sił – warunki równowagi, przykłady. Tarcie i prawa tarcia. Zagadnienia równowagi statycznej z uwzględnieniem tarcia. Ruch punktu, sposoby opisu ruchu punktu. Prędkość i przyspieszenie w ruchu punktu. Dynamika punktu. Ruch ciała sztywnego, klasyfikacja. Ruch postępowy, ruch obrotowy, prędkość kątowa, przyspieszenie kątowe. Praca zmiennej siły, moc, energia kinetyczna punktu i ciała, energia potencjalna, zasady energetyczne.
ćwiczenia	Powtórzenie rachunku wektorowego. Obliczanie momentu siły względem punktu i względem osi. Płaski zbieżny układ sił – uwalnianie od więzów, formułowanie warunków równowagi i wyznaczanie reakcji. Płaski dowolny układ sił – uwalnianie od więzów, formułowanie warunków równowagi i wyznaczanie reakcji. Analizowanie problemów z uwzględnieniem tarcia. Kinematyka punktu. Ruch postępowy i obrotowy ciała sztywnego. Dynamika punktu. Praca, moc, energia.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
U01			X			X
U02			X			X
U03			X			X
U04			X			X
U05			X			X
K01			X			X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium końcowego w formie testu zawierającego pytania (test wyboru) i proste zadania.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów łącznie za dwa kolokwia przeprowadzone na zajęciach.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15	15				9	9				
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. Leyko J., (2007), *Mechanika ogólna T. I i II*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
2. Misiak J., (2005), *Mechanika ogólna T. I*, Wydawnictwo WNT, Warszawa.
3. Ruina A., Pratap R., (2002), *Introduction to Statics and Dynamics*, Oxford University Press.
4. Misiak J., (2000), *Zadania z mechaniki ogólnej, cz. 1 i 2*, Wydawnictwo WNT, Warszawa.
5. Nizioł J., (2007), *Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki*, Wydawnictwo WNT, Warszawa.
6. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T., (2008), *Zbiór zadań z mechaniki ogólnej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
7. Barchan A., Wójcik S., (1996), *Mechanika Techniczna. Zbiór zadań z rozwiązaniami*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce.



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-309
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-309
Nazwa przedmiotu	Mechanika Płynów i Wymiana Ciepła	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fluid Mechanics and Heat Transfer	
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	Politechnika Świętokrzyska
	Jednostka	Katedra Inżynierii Produkcji
Koordynator przedmiotu		dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne		Brak
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		3

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		15		
	studia niestacjonarne:	18		9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę nt. własności fizycznych płynów, rodzaju ruchu płynu, wymiany ciepła, podstawowych równań mechaniki płynów i wymiany ciepła.	IB1P_W01 IB1P_W05 IB1P_W12
	W02	Ma wiedzę nt. przyrządów i zasad pomiaru wielkości przepływowych, w tym wzorcowania przyrządów pomiarowych oraz zna podstawowe metody statystyczne niezbędne do przetwarzania i analizy danych pomiarowych.	IB1P_W02 IB1P_W10
Umiejętności	U01	Potrafi pozyskać dane z literatury i innych źródeł dotyczące własności fizycznych płynów oraz posiada umiejętność samodzielnego planowania i wykonania pomiaru parametrów fizycznych i przepływowych oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	IB1P_U01 IB1P_U04
	U02	Potrafi wykorzystać równania mechaniki płynów i wymiany ciepła do obliczeń wydatku, strat tarcia oraz oporu cieplnego.	IB1P_U05 IB1P_U12
	U03	Potrafi wykonać prostą analizę rodzaju ruchu płynu i przepływu ciepła za pomocą aparatu matematycznego oraz dokonać analizy tych danych i zaprezentować je w formie wizualnej oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	IB1P_U13 IB1P_U14 IB1P_U21
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi współdziałać i pracować w grupie oraz posiada świadomość ograniczeń wynikających z zastosowania techniki w obszarze mechaniki płynów i wymiany ciepła.	IB1P_K01
	K02	Zna i potrafi przestrzegać zasady BHP i PPOŻ w obszarze mechaniki płynów i wymiany ciepła.	IB1P_K07

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podział Mechaniki Płynów. Właściwości fizyczne płynów. Hipoteza Newtona. Płyiny Newtonowskie i nie-Newtonowskie. Rodzaj ciśnień i przyrządy do pomiaru ciśnienia. Rozkład ciśnienia i temperatury w atmosferze ziemskiej. Hydrostatyka - równanie równowagi cieczy. Napór hydrostatyczny na ścianki płaskie i pływanie ciał. Przepływ laminarny i turbulentny; doświadczenie Reynoldsa. Równanie ciągłości strugi. Równanie Bernoulliego dla płynu doskonałego. Równanie Bernoulliego dla płynu rzeczywistego. Opory ruchu płynu - równanie Darcy-Weisbach. Współczynnik strat tarcia - wykres Nikuradsego. Pojęcia podstawowe wymiany ciepła. Charakterystyka zjawiska wymiany ciepła: przewodzenie, konwekcja, promieniowanie. Przewodzenie: prawo Fouriera. Współczynnik przewodzenia ciepła. Przewodzenie ciepła w przegrodzie płaskiej i cylindrycznej jedno- i wielowarstwowej. Konwekcja: Równanie Newtona. Współczynnik przejmowania ciepła. Przepływ ciepła przez przegrodę płaską i cylindryczną. Metody intensyfikacji i osłabiania przenikania ciepła. Promieniowanie: mechanizm promieniowania. Współczynniki emisji i absorpcji; Prawo Stefana-Boltzmanna i Kirchhoffa.

laboratorium	Kalibracja przetwornika ciśnienia różnicowego Eksperymentalne wyznaczenie współczynnika strat liniowych w przewodzie zamkniętym z zastosowaniem przetworników analogowo-cyfrowych oraz stacji akwizycji danych pomiarowych Eksperymentalne wyznaczenie współczynnika strat lokalnych dla wybranego elementu przepływowego z zastosowaniem przetworników analogowo-cyfrowych oraz stacji akwizycji danych pomiarowych Eksperymentalne wyznaczenie charakterystyki instalacji przepływowej z zastosowaniem przetworników analogowo-cyfrowych oraz stacji akwizycji danych pomiarowych Eksperymentalne wyznaczenie charakterystyki maszyny przepływowej z zastosowaniem przetworników analogowo-cyfrowych oraz stacji akwizycji danych pomiarowych Eksperymentalne wyznaczenie współczynnika filtracji ośrodka porowatego z zastosowaniem przetworników analogowo-cyfrowych oraz stacji akwizycji danych pomiarowych
--------------	---

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X		X	
U01			X		X	
U02			X			
U03			X			
K01			X		X	
K02			X		X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie min. 50% poprawnych odpowiedzi na podstawie testu z pytaniami zamkniętymi i otwartymi.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Zatwierdzenie raportu z badań oraz ocena z kolokwium.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		15			18		9			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					31					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					1,2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					44					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					1,8					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	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Bartosik, A. (2012), *Laboratorium Mechaniki Płynów*, Wydanie V uzupełnione, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Skrypt Nr 454, Kielce.
2. Bartosik, A. (2005), *Mechanika Płynów*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Wyd. III poprawione, Nr 149, Kielce
3. Lesiak P., Świsulski D. (2002), *Komputerowa Technika Pomiarowa*, Agenda Wydawnicza PAK.
4. Russeli G. (2020), *Fluid Mechanics in SI Units*, Editor: Pearson, EAN 9781292247304.
5. Wiśniewski, St., Wiśniewski, T.S. (2021), *Wymiana Ciepła*, Wydawnictwo Naukowe PWN, WNT, Wydanie 6, Warszawa.



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-310
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-310
Nazwa przedmiotu	Sensory i pomiar sygnałów bioelektrycznych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Sensors and measurement of bioelectric signals	
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	Politechnika Świętokrzyska
	Jednostka	Katedra Informatyki Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu		dr hab. inż. Jerzy Augustyn
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne		Fizyka, Podstawy elektrotechniki i elektroniki
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	Posiada wiedzę z elektroniki i elektrotechniki w zakresie koniecznym do zrozumienia działania sensorów stosowanych w pomiarach biomedycznych oraz zasad pomiaru sygnałów bioelektrycznych	IB1P_W06
	W02	Zna budowę i właściwości metrologiczne sensorów i układów pomiarowych stosowanych w pomiarach biomedycznych.	IB1P_W10
Umiejętności	U01	Potrafi zaplanować i przeprowadzać eksperyment pomiarowy, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	IB1P_U04
	U02	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji eksperymentu i przygotować tekst zawierający omówienie wyników jego realizacji	IB1P_U12
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	IB1P_K06

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podstawowe informacje o sensorach, technologiczne i właściwości metrologiczne. Układy kondycjonujące. Sensory inteligentne. Budowa i zasada działania sensorów podstawowych wielkości wykorzystywanych w pomiarach biomedycznych. Sensory elektromechaniczne: rezystancyjne, indukcyjne, pojemnościowe, piezoelektryczne, półprzewodnikowe. Sensory elektrooptyczne: fotoelektryczne i optoelektroniczne. Sensory chemiczne. Biosensory. Sensory drukowane. Układy przetwarzania wielkości mierzonych na sygnał elektryczny. Zasada pomiaru sygnałów bioelektrycznych. Sygnały bioelektryczne: EKG – układ sercowo-naczyniowy, EEG – system nerwowy, EOG – narząd wzroku, EMG – układ mięśniowy,
laboratorium	Pomiary temperatury. Pomiary ciśnienia krwi. Pomiary stężenia tlenu, Pomiary sygnałów spirometrycznych, aktywności mięśni i zmienności rytmu serca. Pomiary sygnałów elektrofizjologicznych. Pomiary sygnałów akustycznych i fonokardiograficznych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01			X			
U02			X		X	
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia końcowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć, Wykonanie doświadczeń przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium oraz uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawozdań

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15		15			9		9			
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. . Piotrowski J. red. (2009), *Pomiary. Czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego*, WNT, Warszawa, 2009
2. Zakrzewski J., Kąmpik M., (2013), *Sensory i przetworniki pomiarowe*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2013
3. Tadeusiewicz R., Augustyniak P. red. (2009), *Podstawy inżynierii biomedycznej*. T. 1, Wydawnictwa AGH, Kraków
4. Tadeusiewicz R., Augustyniak P. red. (2009), *Podstawy inżynierii biomedycznej*. T. 2, Wydawnictwa AGH, Kraków

5. Tadeusiewicz R., red. (2008), *Inżynieria biomedyczna*, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków
<https://www.cri.agh.edu.pl/uczelnia/tad/multimedia/pdf/Inzynieria%20Biomedyczna%20-%20popularnonaukowa.pdf>
6. Tatsuo Togawa, Toshiyo Tamura, P. Åke Öberg, (2011), *Biomedical sensors and instruments*, CRC Press
7. Ping Wang, Qingjun Liu, (2011), *Biomedical sensors and measurement*, Zhejiang University Press; Springer cop., Hangzhou, Heidelberg



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-311
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-311
Nazwa przedmiotu	Podstawy medycyny klinicznej	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Basics of clinical medicine	
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. n.med. Stanisław Głuszek	
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚK	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne	BRAK	
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 uwarunkowania zdrowia człowieka.	IB1P_W09
	W02	Student zna i rozumie przyczyny, objawy, zasady diagnozowania oraz postępowania leczniczego wybranych chorób u osób dorosłych i dzieci.	IB1P_W09
	W02	Student zna zasady obowiązujące podczas badania podmiotowego i przedmiotowego pacjenta w różnym wieku.	IB1P_W09 IB1P_W18
	W03	Student zna zasady organizacji szpitala związane z funkcjonowaniem pionu diagnostycznego.	IB1P_W08 IB1P_W15
Umiejętności	U01	Student potrafi przeprowadzić wywiad z pacjentem dorosłym i dzieckiem	IB1P_U24
	U02	Student potrafi przeprowadzić badanie fizykalne pacjenta dorosłego.	IB1P_U06
	U03	Student potrafi przeprowadzić diagnostykę różnicową najczęstszych chorób ostrych u osób dorosłych i u dzieci.	IB1P_U24
	U04	Student potrafi wykonać podstawowe badania diagnostyczne zgodnie z obowiązującymi algorytmami.	IB1P_U06 IB1P_U24
	U05	Student potrafi określić wskazania i przeciwwskazania do poszczególnych etapów procesu diagnostycznego i leczniczego.	IB1P_U24
	U06	Student potrafi monitorować stan zdrowia pacjenta ze wskazaniem obowiązującej aparatury medycznej.	IB1P_U06 IB1P_U24
Kompetencje społeczne	K01	Student przestrzega obowiązujących zasad, bezpieczeństwa i ergonomii pracy podczas badania.	IB1P_K07
	K02	Student myśli i działa w sposób kreatywny.	IB1P_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podstawowe definicje w medycynie. Uwarunkowania zdrowia człowieka. Zasady badania lekarskiego. Wprowadzenie do badania podmiotowego. Poznanie schematu wywiadu lekarskiego. Symptomatologia wybranych chorób oraz postępowanie diagnostyczne uwzględniające wiek pacjenta. Diagnostyka różnicowa. Postępowanie lecznicze w wybranych stanach klinicznych z uwzględnieniem wieku pacjenta. Zasady obowiązujące podczas badania przedmiotowego. Ostre schorzenia - podstawowa symptomatologia. Dokumentacja medyczna - historia choroby. Współpraca diagnosty z lekarzem. Ogólne zasady „myślenia klinicznego”. Rola inżynierii biomedycznej w diagnostyce i leczeniu wybranych chorób.
laboratorium	Badanie podmiotowe jako metoda zbierania informacji o stanie zdrowia. Pomiar podstawowych parametrów u pacjentów w różnym wieku i stanie zdrowia. Wykorzystanie aparatury medycznej do oceny stanu zdrowia chorego.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01			X			
U02						X
U03			X			
U04						X
U05			X			
U06						X
K01			X			
K02			x			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykłady	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 61% punktów z zaliczenia końcowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 61% punktów z zaliczenia końcowego, udział w zadaniach grupowych

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15		15			9		9			
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. Bolechowski F., (1982), *Podstawy ogólnej diagnostyki klinicznej: podręcznik dla studentów medycyny*, wyd. 3, PZWL, Warszawa.
2. Katz J.N., Patel C.B., Aslam M.K., (2009), *Podręcznik medycyny klinicznej opartej na zasadach EBM*, wyd. PZWL, Warszawa
3. *Interna Szczeklika* (2020). Medycyna Praktyczna, Kraków
4. Maddison JE, Volk HA., CHurc DB., (2016), *Jak myśleć klinicznie w praktyce*, wyd. Galaktyka, Łódź



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-312
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-312
Nazwa przedmiotu	Metody kultur tkankowych in vitro	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Methods of in vitro tissue culture	
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 Biologii
Koordynator przedmiotu		prof. dr hab. Andrzej Wójcik
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne		BRAK
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	Definiuje pojęcia dotyczące hodowli tkankowej	IB1P_W04
	W02	Wyjaśnia pojęcia dotyczące hodowli komórkowej	IB1P_W04
Umiejętności	U01	Wykonuje samodzielnie eksperymenty z wykorzystaniem hodowli tkankowej	IB1P_U04 IB1P_U06
	U02	Opracowuje wyniki eksperymentów z wykorzystaniem hodowli tkankowej	IB1P_U04 IB1P_U06
Kompetencje społeczne	K01	Jest świadomy zakresu swojej wiedzy w dziedzinie metod hodowli tkankowej	IB1P_K01
	K02	Wykazuje aktywność w zdobywaniu dalszej wiedzy w dziedzinie hodowli tkankowej	IB1P_K01 IB1P_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Historia hodowli tkankowej, adhezja komórek, rodzaje hodowli tkankowych, cykl komórkowy i możliwości pomiaru, śmierć komórkowa - apoptoza i nekroza, starzenie komórek w hodowli, rodzaje i skład pożywek, hodowle pierwotne, linie komórkowe, komórki nowotworowe, klonowanie i rozrost komórek w pożywce selekcyjnej, różnicowanie komórek, transformacja komórek, znakowanie komórek, test przeżywalności, test wzrostowy.
laboratorium	Zasady pracy w warunkach sterylnych, izolowanie komórek, zakładanie hodowli komórkowych, linie komórkowe, hodowle pierwotne, pasażowanie, określanie żywotności komórek, komórek, apoptoza.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Test pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01			X			
U02			X			
K01			X			
K02			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana podczas kolokwium na koniec semestru. Próg zaliczeniowy: 50% punktów
laboratorium	zaliczenie z oceną	Odpowiedzi ustne lub pisemne z zagadnień dotyczących ćwiczenia laboratoryjnego, ocena poprawności wykonania ćwiczeń i pisemnego opracowania uzyskanych wyników. Próg zaliczeniowy: 50% punktów

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15		15			9		9			
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. Freshney R.I., (2016), *Culture of Animal Cells*, wyd. WILEY
2. Stokłosowa S., (2012), *Hodowla komórek i tkanek*, wyd.PWN, Warszawa
3. Olszewska-Słonina DM., Drewa TA., (2006), *Hodowla tkankowa, inżynieria tkankowa i medycyna regeneracyjna*. Wiadomości lekarskie LIX



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-313a
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-313a
Nazwa przedmiotu	Historia techniki i wynalazków	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	History of technique and inventions	
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	Politechnika Świętokrzyska
	Jednostka	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordynator przedmiotu		dr Medard Makrenek
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚK

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		Wybieralny
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne		Brak
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		2

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30				
	studia niestacjonarne:	18				

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna rodzaje, właściwości i zastosowania materiałów, w tym biomateriałów	IB1P_W05
Umiejętności	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z piśmiennictwa, zasobów internetowych, baz danych służące do rozwiązywania problemów zarówno w języku polskim jak i obcym, wykorzystując przy tym znajomość tego języka na poziomie B2.	IB1P_U01
	U02	Potrafi ocenić aspekty etyczne działań inżynierskich oraz ich wpływ na społeczeństwo, szczególnie w zakresie przemysłu ochrony zdrowia	IB1P_U08
	U03	Potrafi komunikować się z przedstawicielami różnych zawodów, w tym medycznych używając przy tym właściwej terminologii.	IB1P_U14
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa. Podejmując decyzje, bierze pod uwagę te aspekty swojej działalności.	IB1P_K02
	K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	IB1P_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Energia – tło globalne i historyczne. Początki - wynalazek a odkrycie, Wynalazki epoki kamiennej. Rolnictwo, a rozwój cywilizacji. Wpływ Nilu na wynalazki w rolnictwie i komunikacji. Świat między Tygrysem i Eufratem. Cywilizacja śródziemnomorska. Grecy i Grecja. Rzymskie legiony. Daleki Wschód. Ku chwale Bożej. Odrodzenie. Wojna synonimem postępu. Technologie i budowle starożytnych. Mechanizm z Antykithiry. Narzędzia starożytnych. Most Ramy. Piramidy na świecie. Pozyskiwanie energii: energia spalania, sprężystości, odzwierzęca, wiatrowa, wodna, elektryczna, spalinowa, słoneczna, inne (np. geotermalna fal morskich). Energia odnawialna. Energia jądrowa. Lewitacja akustyczna. Czarna energia i czarna materia. Rozwój metalurgii; żelaza, metali nieżelaznych, metalurgia proszków, metalurgia w Polsce. Rozwój technik wytwarzania: odlewnictwo, obróbka plastyczna, obróbka skrawaniem. Rozwój technik wytwarzania: odlewnictwo, obróbka plastyczna, obróbka skrawaniem. Pojazdy spalinowe: początki przemysłu samochodowego, samochody i wyścigi samochodowe, kalendarium rozwoju motoryzacji. Pojazdy samochodowe: rozwój konstrukcji pojazdów ciężarowych. Samochody w Polsce. Transport morski i przemysł z nim związany. Statki egipskie, Fenicjan, greckie, Rzymian i Wikingów. Statki żaglowe i parowe. Lotnictwo i astronautyka: teoria latawca – lotnia, loty balonowe, sterowce, szybowce, samolot, śmigłowiec. Ludzie techniki.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01						X
U01						X
U02						X
U03						X
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Aktywność czynna i bierna.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30					18					
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2										h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					18					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,3					0,7					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18					32					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,7					1,3					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0					0					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,0					0,0					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. Orłowski B. (2006), *Historia techniki polskiej*, Instytut Technologii i Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom.
2. Bocheński A. (1984), *Przemysł polski w dawnych wiekach*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa.
3. Kołodziejczyk R. (1962), *Bohaterowie nieromantyczni. O pionierach kapitalizmu w Królestwie Polskim*, Wydawnictwo „Wiedza Powszechna”, Warszawa.
4. Orłowski B. (1993), *Najkrótsza historia wynalazków*, PZSWiR - wyd II, Warszawa.



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-313b
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-313b
Nazwa przedmiotu	Historia medycyny	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	History of medicine	
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 Biologii
Koordynator przedmiotu		dr Elżbieta Buchcic
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne		Brak
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		2

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30				
	studia niestacjonarne:	18				

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma wiedzę z zakresu historii oraz rozwoju medycyny i wykazuje zainteresowanie osiągnięciami naukowymi doceniając rolę rekonstrukcji przeszłości i bezstronnego ukazywania faktów.	IB1P_W09
Umiejętności	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł wykazując się znajomością przeszłości rozwoju medycyny i znaczeniem inżynierii biomedycznej w jej rozwoju.	IB1P_U01
	U02	Potrafi ocenić proces kształtowania się nowych dyscyplin medycznych oraz docenia osiągnięcia czołowych przedstawicieli medycyny polskiej i światowej.	IB1P_U08
Kompetencje społeczne	K01	Posiada świadomość własnych ograniczeń i umiejętność stałego dokształcania się w celu zapoznania się z najważniejszymi etapami rozwoju medycyny i ich wpływu na jej rozwój.	IB1P_K01
	K02	Potrafi przedstawiać swoje zdanie używając rzeczowych argumentów w dyskusji.	IB1P_K06

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Dawne koncepcje zdrowia i choroby. Źródła medycyny - medycyna a magia i religia. Lecznictwo w starożytnych cywilizacjach Wschodu i Zachodu. Teoria Hipokratesa i jej wpływ na zainteresowanie lekarzy i chirurgów czynnikami humoralnymi. Tradycje szpitalnictwa. Pierwsze szkoły medyczne na świecie i w Polsce. „Nieludzka” medycyna – ciemne karty w dziejach medycyny. Znaczenie alchemii dla kształtowania się nauk przyrodniczych. Wielkie epidemie w dziejach ludzkości. Rozwój nauk podstawowych w medycynie. Wyodrębnianie się specjalności klinicznych w dziedzinie medycyny wewnętrznej. Chirurgia i inne specjalności zabiegowe – rys historyczny. Choroby sławnych ludzi. Wielkie legendy polskiej medycyny. Wybrani nobliści w dziedzinie medycyny. Styl życia a zdrowie człowieka w XXI wieku.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01						X
U01						X
U02						X
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia końcowego

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30					18					
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2					2					h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					20					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,6					0,8					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18					30					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,74					1,2					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0					0					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,0					0,0					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. Szumowski W. (2008), *Historia medycyny filozoficznie ujęta*. Wydawnictwo Marek Derewiecki, Kęty.
2. Brzeziński T. (red.) (2004), *Historia Medycyny*. PZWL, Warszawa.
3. Gajda Z. (2011), *Do historii medycyny wprowadzenie*. Wydawnictwo WAM, Kraków.
4. Straus E., Straus A. (2009), *100 największych osiągnięć medycyny*. Wydawnictwo Świat Książki, Warszawa.
5. Friedman M., Friedland G.W. (2017), *Krótką historia medycyny*, Wydawnictwo RM, Warszawa.



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-314
	studia niestacjonarne:	-
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Physical Education	
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	Politechnika Świętokrzyska
	Jednostka	Centrum Sportu
Koordynator przedmiotu		dr Stanisław Hojda
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	-
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		0

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:		30			
	studia niestacjonarne:		0			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę z zakresu przepisów podstawowych gier zespołowych i dyscyplin indywidualnych sportu.	IB1P_W20
	W02	Posiada podstawową wiedzę z zakresu kultury fizycznej, aktywności ruchowej, odżywiania i zdrowia.	IB1P_W15
Umiejętności	U01	Potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne wybranej dyscypliny sportowej oraz potrafi zaliczyć podstawowe sprawdziany sprawności fizycznej np. Test Pilicza, Test Coopera.	IB1P_U23
	U02	Ma umiejętność zastosowania ćwiczeń fizycznych w zależności od celu jaki chce osiągnąć (poprawa funkcjonowania układu krążenia, poprawa wydolności oddechowej, koordynacji ruchu i wzmocnienia mięśni).	IB1P_U23
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności z dziedziny kultury fizycznej. Przestrzega zasad „fair play” podczas uprawiania sportu i w życiu codziennym.	IB1P_K01
	K02	Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu. Pielęgniuje indywidualne upodobania z zakresu kultury fizycznej i sportu.	IB1P_K07

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
Dyscyplina sportowa do wyboru. Student dokonuje wyboru na pierwszych zajęciach.	
ćwiczenia	Piłka nożna Piłkarski tor sprawnościowy. Ćwiczenia osławajające z piłką. Doskonalenie uderzenia i przyjęcia piłki. Doskonalenie prowadzenia piłki, zwodów i dryblingu w celu utrzymania się przy piłce. Doskonalenie uderzeń piłki na bramkę z różnych miejsc na boisku. Podstawowe zasady indywidualnej gry w obronie. Krycie każdy swego i strefowe w grze uproszczonej. Kompleksowe ćwiczenia techniczno-taktyczne zakończone strzałem na bramkę. Doskonalenie elementów techniki specjalnej w trakcie gier i zabaw. Małe gry i gry pomocnicze wykorzystywane w treningu piłki nożnej. Wykorzystanie poznanych elementów techniki i taktyki w grze. Ocena umiejętności opanowania wybranych elementów techniki specjalnej.
	Piłka koszykowa Zapoznanie z zasadami gry w koszykówkę. Nauczanie poruszania się po boisku. Nauczanie podań i chwyków. Doskonalenie poruszania po boisku. Nauczanie kozłowania. Doskonalenie podań i chwyków. Nauczanie pozycji obronnej w koszykówce. Doskonalenie umiejętności kozłowania. Nauczanie rzutu w wyskoku. Doskonalenie poznanych elementów w grach i zabawach ruchowych. Nauczanie zwodów ciałem. Doskonalenie rzutu w wyskoku. Nauczanie rzutu w biegu. Doskonalenie poznanych elementów w grze szkolnej. Nauczanie gry 1x1. Doskonalenie rzutu w wyskoku. Nauczanie zasłon, zastawień oraz poruszania bez piłki w grze ofensywnej. Gra szkolna. Nauczanie obrony strefowej. Doskonalenie gry 1x1. Nauczanie gry w ataku pozycyjnym („Pick & roll”/„back door”). Doskonalenie rzutu w biegu. Nauczanie rzutu pozycyjnego jednorącz. Doskonalenie gry w ataku pozycyjnym. Nauczanie obrony „każdy swego”. Gra właściwa. Sprawdzian poznanych elementów (Tor przeszkód). Wewnątrz grupowy turniej trójek koszykarskich.

ćwiczenia	Piłka siatkowa Testy sprawności fizycznej i sprawdziany. Postawa siatkarska i sposoby poruszania się po boisku. Podstawowe elementy z zakresu techniki gry. Umiejętności techniczne wykorzystywane w ataku. Umiejętności techniczne wykorzystywane w obronie. Indywidualna taktyka gry w ataku i obronie. Zespołowa taktyka gry w ataku (współdziałanie zespołu w przeprowadzeniu różnych form ataku. Zespołowa taktyka gry w obronie (współdziałanie zespołu w obronie przeciw różnym formą ataku przeciwnika. Małe gry, gra szkolna, gra właściwa
	Kulturystyka Zasady bezpieczeństwa obowiązujące na siłowni. Zasady treningowe dla początkujących. Pojęcia: intensywność, serie, powtórzenia, obciążenia, przerwy wypoczynkowe. Różnica płci, a „System treningowy Weidera”. Ćwiczenia siłowe mięśni klatki piersiowej. Ćwiczenia mięśni grzbietu i ramion. Ćwiczenia mięśni nóg. Kulturystyka w innych dziedzinach sportu. Zasady izolacji grup mięśniowych. Metody „body building”. Zasada priorytetu treningowego. „Split” – system treningu dzielonego. Programy treningowe na supersiłę i supermasę. Tworzenie zindywidualizowanych planów treningowych. Zaliczenie praktyczne i teoretyczne przedmiotu.
	Piłka ręczna Forma zabawowa w nauczaniu piłki ręcznej. Ćwiczenia przygotowawcze i oswajające z piłką. Podania i chwyt – podanie półgórne jednorącz, chwyt górny, chwyt dolny, chwyt z podłoża. Zasady i przepisy gry. Rzuty – podstawowe techniki. Rzut z wysokości, rzut z zatrzymania, rzut z miejsca. Elementy indywidualnego poruszania się w ataku. Kozłowanie. Zwody – piłką i bez piłki. Opanowanie zwodu zamierzonym podaniem i zwodu pojedynczego przodem. Praktyczne umiejętności organizacji, sędziowania i protokółowania zawodów w piłkę ręczną. Technika gry bramkarza. Indywidualne postępowanie w obronie – krok odstawno-dostawny, doskok-odskok. Podstawowe systemy obronne – omówienie i pokaz. Podstawowe sposoby realizowania ataku szybkiego. Atak szybki w sytuacjach 2x1 i 3x2. Taktyka postępowania zespołowego w ataku pozycyjnym – systemy i ustawienia. Taktyka gry na poszczególnych pozycjach
	Tenis stołowy Różne sposoby trzymania rakietki - dobór sposobu w zależności od indywidualnych predyspozycji. Nauka przyjmowania właściwej postawy wyjściowej przy stole. Nauka i doskonalenie uderzeń atakujących. Nauka i doskonalenie uderzeń obronnych. Uderzenie "podcięciem" z forhendy i bekhendu po przekątnej i po prostej oraz w określone miejsce stołu, długie wymiany piłki uderzonej "podcięciem" z forhendy i bekhendu. Uderzenie obronne lobem z forhendy i bekhendu w II i III strefie gry. Nauka i doskonalenie uderzeń pośrednich. Nauka i doskonalenie zagrywki – podania
	Lekka atletyka ĆWICZENIA SZYBKOŚCIOWE- ćw.skippy A, B, C, pokonywanie krótkich odcinków z różną prędkością, sprawdziany szybkości na różnych dystansach (20, 40, 60, 100m), ćw. zmian pałeczki sztafetowej. ĆWICZENIA SKOCZNOŚCIOWE - podskoki w miejscu i w biegu, wieloskoki jedno-nóż i obunóż, podskoki z pokonywaniem przeszkód (ławeczki , płotki , skrzynia), wyskoki dosiężne różnymi częściami ciała, skok w dal z miejsca i rozbiegu. ĆWICZENIA RZUTOWE - ćw. rzutowe różnymi rodzajami piłek (ręczne, siatkowe, koszarowe.), rzuty wielobojowe piłkami lekarskimi, nauka pchnięcia kulą 9 piłką lekarską lub kulą). ĆWICZENIA GIBKOŚCIOWE - przewroty w przód i w tył na materacach, ćw. stretchingu, ćw. indywidualne i w dwójkach na płotkach ,materacach i ławeczkach, podstawowe ćw .na płotkach (pokonywanie płotków z boku i przez środek, ćw. N.Atak, N. Zakr., biegi przez środek w różnym rytmie kroków – 1,3,5, 7,). ĆWICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE- biegi w terenie o różnej konfiguracji, biegi z różną intensywnością (I zakr.,II zakr.), ocena wytrzymałości (np.:TEST COOPERA-12 min.)

ćwiczenia	Fitness Teoretyczne podstawy rekreacji i fitness. Anatomiczno – fizjologiczne podstawy fitness. Pilates. Wyjaśnienie pojęć fitness, Welles, aerobik – ich współczesne znaczenie oraz krótki rys historyczny. Kryteria podziału zajęć fitness – współcześnie obowiązujące formy fitness ich struktura oraz podział. Muzyka i jej znaczenie w lekcji fitness: pojęcia bitu, takty, frazy, bloku. Sygnalizacja słowna i wzrokowa – podstawowe zasady ich stosowania podczas procesu dydaktycznego. Technika wykonywania, nazewnictwo podstawowych kroków bazowych – aerobik płaski, step. Wariacje i kombinacje kroków bazowych. Tranzycje – kroki tranzycyjne i nietranzycyjne. Metody nauczania choreografii – podział metod ze względu na poziom zaawansowania grupy, wykorzystywanie przestrzeni, systematyczność bądź asymetryczność lekcji: metoda progresji liniowej, piramidy, podstawiania – substytucji, izolacji kroków, wspólnej bazy, oraz różnego rodzaju możliwości łączenia poszczególnych metod. Podstawowe zasady tworzenia choreografii oraz jej zapis. Fizjologiczne podstawy treningu fitness. Zagadnienia anatomii funkcjonalnej na potrzeby zajęć fitness – przyczepy mięśni, funkcje. Rodzaje pracy mięśniowej. Technika podstawowych ćwiczeń wzmacniających na określone grupy mięśniowe – z obciążeniem własnym oraz przyborami. Najczęściej występujące błędy w technice kroków bazowych oraz ćwiczeniach wzmacniających wytrzymałość siłową. Podstawowe ćwiczenia rozciągające na poszczególne grupy mięśniowe. Stretching – ćwiczenia rozciągające na poszczególne grupy mięśniowe – technika wykonania, najczęściej występujące błędy i metody ich eliminowania. Przygotowanie układu na zaliczenie. Zaliczenie
	Badminton Systematyka techniki i metodyka nauczania techniki. Nauczanie sposobów trzymania rakiетки w ćwiczeniach osławających z lotką i rakiетką. Prawidłowa postawa wyjściowa na korcie. Nauczanie uderzeń podstawowych: forhand clear i backhand clear oraz podstawowej pracy nóg przy tych uderzeniach. Zagrywka w badmintonie: rodzaje i zadania taktyczne. Nauczanie uderzenia forhand drop. Nauczanie uderzenia lob stroną forhandową i backhandową. Doskonalenie poznanych elementów w modułach ćwiczebnych oraz w formie gry uproszczonej i szkolnej. Bieżne rzutne i skoczne z abawy badmintonowe. Turnieje gry pojedynczej i podwójnej.
	Nordicwalking Rozgrzewka ogólnorozwojowa bez kijków i z kijkami. Zasady doboru kijków i sprzętu (ubiór, obuwie). Nauka prawidłowej techniki pracy RR w miejscu i w marszu. Ćwiczenie marszu pojedynczo i w grupie, pokonywanie określonych dystansów z pomiarem intensywności (pomiar tętna, czasu przebycia określonego dystansu)
	Pływanie Zapoznanie z nowym środowiskiem -oswojenie z wodą. Nauczanie wydechu do wody. Zapoznanie z wypornością wody. Nauczanie ruchów NN do stylu grzbietowego. Nauczanie ruchów RR stylu grzbietowego. Łączenie pracy RR NN i oddychania w st. grzbietowym. Nauczanie startu z wody do stylu grzbietowego. Nauczanie nawrotu koziółkowego stylu grzbietowym. Nauczanie oddychania do kraula(prawo, lewo naprzemianstronnie). Nauczanie ruchów RR do kraula. Nauczanie koordynacji ruchów RR, NN i oddechu do kraula. Doskonalenie stylu grzbietowego. Doskonalenie kraula. Nauczanie skoku startowego do kraula. Nauczanie nawrotu koziółkowego. Nauczanie nurkowania w wodzie głębokiej (3,5m)–Scyzoryk”. Doskonalenie kraula i stylu grzbietowego. Nauczanie ruchów NN do stylu klasycznego. Nauczanie ruchów RR do stylu klasycznego. Nauczanie oddechu i koordynacji ruchów w stylu klasycznym. Nauczanie nawrotu do klasyka. Nauczanie ruchów NN do stylu motylkowego. Nauczanie ruchów RR do stylu motylkowego. Nauczanie koordynacji w stylu motylkowym. Nauczanie skoku ratowniczego. Nauczanie pływania kraulem ratowniczym. Podanie informacji na temat zapobiegania sytuacjom niebezpiecznym i zachowania się w razie ich wystąpienia. Zasady udzielenia pierwszej pomocy i sposoby holowania.

ćwiczenia	Narciarstwo Podstawy poruszania się na nartach. Oswojenie ze sprzętem i środowiskiem. Doskonalenie równowagi. Opanowanie przemieszczania się w płaskim terenie. Opanowanie zmian ustawienia się względem pochylenia stoku. Opanowanie podchodzenia. Zjazd w linii spadku stoku. Zmiana kierunku jazdy przestępowaniem do stoku. Nauka podnoszenia się. Krok łyżwowy. Pług. Łuki płużne. Opanowanie skrętów równoległych- Łączenie nart z pozycji kątowej do równoległej. Skręt z pługu. Skręt z półpługu. Skręt z poszerzenia kątowego. Kontrolowanie prędkości i zatrzymania się. Ześlizg. Skręt dostokowy. Skręt „stop”
-----------	---

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
U01						X
U02						X
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Ocena postępów sprawności fizycznej studenta, zaangażowania i aktywności na zajęciach oraz umiejętności w zakresie wybranych dyscyplin sportowych. Zaliczenie sprawdzianów praktycznych z dyscypliny sportowej wybranej przez studenta w semestrze.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
			30					0				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)											h
3.	Razem przybezpośrednimudziale nauczyciela akademickiego	30										h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,0										ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	0										h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,0										ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0										h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,0										ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	30										h
10.	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta	0										ECTS