



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-201
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-201
Nazwa przedmiotu	Język angielski II	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	English 2	
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 II
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne		Język angielski I
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	Future lifestyles. <u>Work skills:</u> Emails 1: confirming arrangements. <u>Functions:</u> Making arrangements. Heritage. <u>Grammar:</u> Making comparisons. <u>Vocabulary:</u> City descriptions; -ing vs -ed adjectives. <u>Work skills:</u> Presentations 1: using visual aids. <u>Functions:</u> Giving opinions. Fashion and function. <u>Grammar:</u> Modal and related verbs: <i>have to, be allowed to, can.</i> <u>Vocabulary:</u> Colours and colour idioms; prefixes. <u>Work skills:</u> Telephoning. <u>Functions:</u> Giving advice and suggestions. Professional issues: IT in medicine, biomechanics and medical equipment, genetic engineering, data analysis methods, benefits of biomedical engineering, health and safety in the workplace.

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					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,3					0,8					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18					30					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,7					1,2					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	50					50					h
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-202
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-202
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna II	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Calculus II	
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 hab. Beata Maciejewska, 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 II
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne		Brak
Egzamin (TAK/NIE)		TAK
Liczba punktów ECTS		4

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego (funkcji dwóch zmiennych) oraz właściwą dla nich symbolikę matematyczną.	IB1P_W01
	W02	Zna procedury poszukiwania ekstremum lokalnego, globalnego oraz warunkowego funkcji dwóch zmiennych oraz ekstremum lokalnego funkcji uwikłanej.	IB1P_W01
	W03	Zna zastosowania rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych w prostych zagadnieniach mechaniki.	IB1P_W01
Umiejętności	U01	Ma wystarczającą sprawność w obliczaniu pochodnych cząstkowych, całek wielokrotnych i krzywoliniowych.	IB1P_U05 IB1P_U12
	U02	Potrafi modelować matematycznie proste zagadnienia optymalizacyjne i znajdować ich rozwiązania.	IB1P_U05 IB1P_U12
	U03	Potrafi stosować poznane narzędzia matematyczne do rozwiązywania nieskomplikowanych problemów praktycznych. Umie zaprezentować rozwiązanie zagadnienia, używając poprawnego języka matematycznego.	IB1P_U05 IB1P_U12
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia 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	Funkcje wielu zmiennych. Ciągłość i granica funkcji dwóch zmiennych. Pochodne cząstkowe. Gradient i jego interpretacja. Pochodna kierunkowa. Różniczka zupełna funkcji. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Pochodne funkcji złożonych-reguła łańcuchowa. Różniczki wyższych rzędów. Wzór Taylora. Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Metoda najmniejszych kwadratów. Ekstremum absolutne funkcji dwóch zmiennych na zbiorze zwartym - twierdzenie Weierstrassa. Zagadnienia optymalizacyjne. Ekstremum warunkowe funkcji dwóch zmiennych – optymalizacja przy ograniczeniach. Funkcja uwikłana. Twierdzenie o istnieniu i różniczkowalności funkcji uwikłanej. Ekstrema lokalne funkcji uwikłanej. Całka podwójna - definicja i własności. Całka podwójna w obszarze normalnym. Zmiana kolejności całkowania w całce podwójnej. Współrzędne biegunowe. Zamiana zmiennych w całce podwójnej. Całka potrójna - definicja i własności. Współrzędne walcowe i sferyczne. Zamiana zmiennych w całce potrójnej. Zastosowania geometryczne i mechaniczne całek wielokrotnych. Całki krzywoliniowe zorientowane i niezorientowane. Twierdzenie Greena

ćwiczenia	Wyznaczanie dziedziny funkcji wielu zmiennych. Obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych. Wyznaczanie pochodnej kierunkowej. Obliczanie pochodnych cząstkowych wyższych rzędów. Zastosowanie różniczki funkcji i wzoru Taylora do obliczeń przybliżonych. Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych. Zastosowanie metody najmniejszych kwadratów do wyznaczania wzoru funkcji najlepiej dopasowanej do podanego zbioru punktów. Wyznaczanie ekstremum globalnego funkcji dwóch zmiennych na obszarze domkniętym. Zagadnienia optymalizacyjne. Wyznaczanie ekstremum warunkowego funkcji dwóch zmiennych. Zagadnienia optymalizacyjne przy ograniczeniach. Funkcja uwikłana. Obliczanie pochodnych funkcji uwikłanej. Wyznaczanie równania stycznej do wykresu funkcji uwikłanej. Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji uwikłanej. Wyznaczanie granic całkowania w całce podwójnej. Zmiana kolejności całkowania w całce podwójnej. Obliczanie całki podwójnej w obszarze normalnym. pisywanie obszaru płaskiego we współrzędnych biegunowych. Obliczanie całki podwójnej we współrzędnych biegunowych. Wyznaczanie granic całkowania w całce potrójnej. Obliczanie całki potrójnej. Opisywanie obszaru przestrzennego we współrzędnych walcowych i sferycznych. Obliczanie całki potrójnej we współrzędnych walcowych i sferycznych. Zastosowania geometryczne i mechaniczne całek wielokrotnych. Obliczanie całek krzywoliniowych nieorientowanych. Obliczanie całek krzywoliniowych zorientowanych. Twierdzenie Greena.
-----------	---

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z pisemnego egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z pisemnych sprawdzianów (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	30				18	18				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,6					1,7					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	34					58					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,4					2,3					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	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Żakowski W., Kołodziej W., (1997), *Matematyka. Cz. II*, WNT, Warszawa.
2. Hożejowska S., Hożejowski L., (2005); Maciąg A., *Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce.
3. Krysicki W., Włodarski L., (2002), *Analiza matematyczna w zadaniach. Cz. 1 i cz.2*, PWN, Warszawa.
4. Tarnowski S., Wajler S., (2001), *Matematyka w zadaniach, cz. IV, cz. V*, skrypty PŚk, Kielce.



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-203
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-203
Nazwa przedmiotu	Techniki obrazowania medycznego	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Technics of Medical Imaging	
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. Grzegorz Radomski dr inż. Katarzyna Ciosk
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 II
	studia niestacjonarne	Semestr II
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	Sym- bol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna matematyczne podstawowy obrazowania medycznego i podstawowe zjawiska fizyczne występujące w wybranych metodach obrazowania medycznego Zna zasady działania oraz zastosowania kliniczne wybranych metod obrazowania medycznego. Zna podstawy komputerowej analizy danych uzyskanych za pomocą technik obrazowania biomedycznego. Posiada wiedzę na temat archiwizacji danych oraz systemów fuzji obrazów.	IB1P_W03 IB1P_W07 IB1P_W14 IB1P_W18
Umiejętności	U01	Definiuje podstawowe metody matematyczne obrazowania biomedycznego	IB1P_U02
	U02	Definiuje podstawowe techniki komputerowej analizy i przetwarzania obrazów.	IB1P_U02
	U03	Potrafi zdefiniować podstawowe procedury wykorzystania różnorodnych parametrów morfometrycznych w pomiarach biomedycznych oraz podstawy rozpoznawania obrazów.	IB1P_U02
	U04	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację i wystąpienie dotyczące podstawowych problemów z zakresu badań interdyscyplinarnych z wykorzystaniem różnych źródeł wiedzy	IB1P_U01 IB1P_U20
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie konieczność stosowania metod analizy i przetwarzania obrazów w ochronie zdrowia	IB1P_K07
	K02	Widzi potrzebę stosowania różnorodnych metod matematycznych w medycynie.	IB1P_K02
	K03	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi.	IB1P_K04
	K04	Potrafi formułować i uzasadniać opinie dotyczące kwestii wykorzystywania metod matematyki i fizyki w rozwoju cywilizacyjnym.	IB1P_K06

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Matematyczne podstawy obrazowania medycznego. Podstawy komputerowej analizy danych uzyskanych za pomocą technik obrazowania biomedycznego. Poznanie podstaw działania technik tomograficznych. Metody tomograficzne w badaniach anatomicznych i czynnościowych .Tomografia rezonansu magnetycznego. Komputerowa analiza obrazów koronarograficznych. Obrazowanie ultrasonograficzne. Komputerowa analiza obrazów wentrykulograficznych serca. Archiwizacja danych i systemy fuzji obrazów
Projekt	Rozwiązywanie prostych problemów inżynierski z zakresu wyświetlania, przetwarzania lub analizy obrazów biomedycznych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X		
U01			X	X		
U02			X	X		
U03			X	X		
U04			X	X		
K01						X
K02						X
K03						X
K04						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia końcowego
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć i pozytywna ocena projektu.

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. Tadeusiewicz R, Korohoda P, (1997), *Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów, Społeczeństwo globalnej informacji*, wyd. Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków
https://winntbg.bg.agh.edu.pl/skrypty2/0098/komputerowa_analiza.pdf
2. Malina W., Smiatacz M, (2005), *Metody cyfrowego przetwarzania obrazów*, wyd. EXIT
3. Chmielewski L., Kulikowski J., Nowakowski A, (2003), *Obrazowanie biomedyczne*, wyd. Exit;
4. Cytowski J., Gielecki J., Gola A., (2008), *Cyfrowe przetwarzanie obrazów medycznych. Algorytmy. Technologie. Zastosowania*, wyd. EXIT
5. Ogiela M., Tadeusiewicz R., (2008), *Modern Computational Intelligence Methods for the Interpretation of Medical Images*, Springer, Berlin;
6. Tadeusiewicz R., Flasiński M, (1991), *Rozpoznawanie obrazów*, wyd. PWN, Warszawa
7. Hryniewicz A., Rokita E, (2013), *Fizyczne metody diagnostyki i terapii*, wyd. PWN, Warszawa



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-204
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-204
Nazwa przedmiotu	Biologia i Genetyka	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Biology and Genetics	
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 hab. Michał Arabski, prof. UJK, dr hab. Wioletta Adamus Białek, 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 II
	studia niestacjonarne	Choose an item.
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 opisuje organizację materii żywej na poziomie molekularnym, organizmowym oraz ponadorganizmowym.	IB1P_W04
	W02	Zna procesy i mechanizmy związane z przepływem energii w układach biologicznych	IB1P_W04
	W03	Opisuje i wyjaśnia elementarne procesy związane z metabolizmem kwasów nukleinowych.	IB1P_W04
Umiejętności	U01	Zna i opisuje wybrane metody pomiarowe stosowane w badaniu materii żywej	IB1P_U04
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role.	IB1P_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Budowa i funkcje cząsteczek biologicznych, Budowa komórki prokariotycznej i eukariotycznej, regulacja i kontrola cyklu komórkowego, podziały komórkowe, wzrost komórek. Śmierć komórek - nekroza i apoptoza. Budowa i funkcje błon komórkowych, rodzaje transportu komórkowego. Chromosomowa teoria dziedziczności, molekularne podstawy dziedziczenia, regulacja ekspresji genów. Wartości poznawcze genomu ludzkiego, podstawowe pojęcia z zakresu genetyki. Struktura i organizacja materiału genetycznego w komórce ludzkiej. Metabolizm DNA (replikacja, naprawa, rekombinacja DNA, transkrypcja, translacja, regulacja ekspresji genów). Metody analizy materiału genetycznego, inżynieria genetyczna. Mechanizmy zmienności genetycznej, dziedziczenia. Mutacje i wpływ czynników mutagennych na materiał genetyczny. Ewolucja populacji. Filogeneza i drzewo życia. Bakterie i archeowce. Wirusy. Różnorodność świata roślin i zwierząt. Budowa, wzrost i rozwój rośliny. Podstawowe zasady budowy i funkcjonowania zwierząt
laboratorium	Techniki biologii molekularnej, łańcuchowa reakcja polimerazy (PCR), techniki elektroforetyczne, cytometria przepływowa. Metody badania lekowrażliwości, cytotoksyczności, dyfuzji z wykorzystaniem metod mikrobiologicznych oraz biofizycznych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
W02		X				
W03		X				
U01			X			
K01			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 60% punktów z egzaminu pisemnego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 60% 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
		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. Jackson, Cain, Minorsky, Reece, Urry, Wasserman (2020) *Biologia Campbella*, wyd. Rebis
2. Tymoczko JL, Berg JM, Stryer L., (2013) *Biochemia – Krótki kurs*, wyd. PWN, Warszawa
3. Gajewski W., (1987) *Genetyka ogólna i molekularna*, wyd. PWN, Warszawa



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-205
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-205
Nazwa przedmiotu	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Statistics and probability	
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 Ekonomii i Finansów, Katedra Matematyki i Fizyki
Koordynator przedmiotu		dr Katarzyna Brzozowska-Rup
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 II
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne		Podstawy kombinatoryki, analiza matematyczna
Egzamin (TAK/NIE)		TAK
Liczba punktów ECTS		4

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie pojęcia związane z rachunkiem prawdopodobieństwa.	IB1P_W02
	W02	Zna podstawowe techniki pozyskiwania, gromadzenia, weryfikacji i przetwarzania danych oraz wnioskowania na podstawie danych.	IB1P_W02
Umiejętności	U01	Student potrafi dokonać wyboru właściwych metod probabilistycznych i statystycznych oraz zastosować je do rozwiązywania zagadnień inżynierskich	IB1P_U01 IB1P_U05 IB1P_U20
	U02	Student umie wykorzystać zdobytą wiedzę do prezentacji oraz analizy materiału statystycznego.	IB1P_U04 IB1P_U05
	U03	Student potrafi posługiwać się specjalistycznym programami komputerowymi do analizy danych i problemów praktycznych związanych z analizą danych	IB1P_U02 IB1P_U20
Kompetencje społeczne	K01	Student zna rolę probabilistyki we współczesnym świecie	IB1P_K03
	K02	Student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. Inspiruje i organizuje naukę własną i innych osób.	IB1P_K04
	K03	Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, komunikować się w zespole w zakresie wykraczającym poza zagadnienia czysto teoretyczne.	IB1P_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu - rachunek prawdopodobieństwa a statystyka. Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: przestrzeń probabilistyczna, doświadczenie i zdarzenie losowe, pojęcie i własności prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo całkowite, warunkowe i reguła Bayesa. Zmienne losowe jednowymiarowe, wybrane rozkłady (dyskretne, ciągłe) i parametry rozkładu. Rozkład zero-jedynkowy, dwumianowy, Poissona, Gaussa-Laplace'a, t-Studenta ich własności i zastosowania. Dwuwymiarowe i wielowymiarowe zmienne losowe. Rozkłady brzegowe. Współczynnik korelacji. Prawo wielkich liczb i twierdzenia graniczne. Wstępna analiza danych. Statystyka opisowa. Ocena wyników pomiarów, transformacje zmiennych. Idea wnioskowania statystycznego. Estymacja punktowa i przedziałowa. Testowanie hipotez statystycznych. Testy parametryczne i nieparametryczne, metody rangowe. Analiza zależności zmiennych ilościowych. Metody doboru próby losowej, planowanie eksperymentu. Czulość, swoistość, krzywe ROC.
ćwiczenia	Rachunek prawdopodobieństwa. Zmienne losowe (jedno- i dwuwymiarowe), rozkłady zmiennych losowych, modele probabilistyczne. Zastosowania prawa wielkich liczb i twierdzeń granicznych. Statystyka opisowa. Estymacja punktowa i przedziałowa. Testowanie hipotez statystycznych. Korelacja i regresja. Analiza danych jakościowych, metody rangowe

laboratorium	Zmienne losowe, rozkłady zmiennych losowych, modele probabilistyczne; Rozkład normalny. Generatory liczb losowych. Wprowadzenie do metod probabilistycznych i statystyki wspomagane komputerowo z wykorzystaniem programu R. Planowanie eksperymentów, zbieranie danych, wykonywanie pomiarów. Wstępne przetwarzanie danych, statystyka opisowa. Interpretacja parametrów statystyki opisowej. Testy zgodności rozkładów. Estymacja i wnioskowanie statystyczne. Parametryczne testy statystyczne. Korelacja i regresja. Analiza danych jakościowych, metody rangowe; Formy prezentacji i wizualizacji danych.
--------------	---

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X	X			
W02		X	X			X
U01		X	X			X
U02		X	X			
U03						
K01						X
K02						X
K03						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów podczas egzaminu pisemnego.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwίων w trakcie trwania zajęć.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwίων w trakcie trwania 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
		30	15	15			18	9	9			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2	2			2	2	2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					1,7					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	34					58					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,36					2,3					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	2,8					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Tadeusiewicz R., Izvorski A., Majewski J., (1993), *Biometria*, Wydawnictwa AGH, Kraków.
2. Plucińska A., Pluciński E., (2000) *Probabilistyka*, WNT, Warszawa.
3. Józwiak J., Podgórski J., (1998), *Statystyka od podstaw*, PWE, Warszawa.
4. Kryszewski W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M., (1999), *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, część I*, PWN Warszawa.
5. Gągolewski M., *Programowanie w języku R.*, (2014), Analiza danych, obliczenia, symulacje, Wydawnictwo PWN.
6. Koronacki J., Mielniczuk J., (2001), *Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych*, WNT, Warszawa.
7. Przemysław Biecek., (2008), *Przewodnik po pakiecie R*, Oficyna Wydawnicza GiS.
8. Praca zbiorowa pod redakcją H. Kassyk-Rokickiej, (1997), *Statystyka, zbiór zadań*, PWE, Polskie Wydawnictwo Statystyczne, Warszawa.
9. Sobczyk M., (2006), *Statystyka, aspekty praktyczne i teoretyczne*, Wyd. UMCS, Lublin.
10. Walesiak M., Gatnar E. (2009), *Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R*, PWN, Warszawa.
11. Górecki T., (2011), *Podstawy statystyki z przykładami w R*, Wydawnictwo BTC.



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-206
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-206
Nazwa przedmiotu	Podstawy informatyki	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of Computer Science	
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 inż. Sławomir Koczubiej	
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 II
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne	Technologie informacyjne	
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	Zna podstawowe algorytmy obliczeniowe oraz przetwarzania danych.	IB1P_W07
	W02	Ma podstawową wiedzę o prostych i złożonych typach danych (tablica, lista, plik, obiekt).	IB1P_W07
	W03	Posiada wiedzę o składni, gramatyce oraz instrukcjach wybranego języka programowania, jego podstawowych funkcjach bibliotecznych i wbudowanych.	IB1P_W07
	W04	Ma podstawową wiedzę o współczesnych aplikacjach sieciowych i internetowych.	IB1P_W07
	W05	Ma podstawową wiedzę na temat oprogramowania użytkowego do obliczeń naukowych i inżynierskich (CAS)	IB1P_W07
Umiejętności	U01	Student potrafi implementować proste algorytmy w języku programowania.	IB1P_U01 IB1P_U12
	U02	Potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu analizy matematycznej, matematyki finansowej, algebry, podstaw statystyki, prezentować wyniki obliczeń w postaci graficznej wykorzystując pakiet do obliczeń matematyczno-statystycznych.	IB1P_U01 IB1P_U12 IB1P_U17
	U03	Potrafi korzystać z dokumentacji technicznej, podręczników i źródeł internetowych w celu poszerzania swojej wiedzy o językach programowania i pakietach obliczeniowych.	IB1P_U12 IB1P_U17 IB1P_U20
Kompetencje społeczne	<u>K01</u>	Student rozumie potrzebę podnoszenia swoich kompetencji.	IB1P_K06
	K02	Jest gotów do pracy w zespole podczas rozwiązywania wspólnych zadań. Współdziała z innymi członkami zespołu na różnych etapach rozwiązywania problemu	IB1P_K06

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do programowania. Semantyka i syntaktyka języka programowania. Wyrażenia algebraicznych i logiczne. Instrukcje wejścia/wyjścia. Proces translacji oraz uruchamiania programu. Reprezentacja danych w pamięci komputera. Podstawowe typy danych: liczbowe, znakowe, wyliczeniowe, inne. Proste instrukcje sterujące: warunkowa i wyboru. Iteracyjne instrukcje sterujące – pętle. Korzystanie z wbudowanych funkcji i bibliotek języka. Zapis programów z użyciem własnych procedur i funkcji. Przekazywanie parametrów do podprogramów. Zasięg zmiennych. Typ plikowy Obsługa różnego rodzaju plików (tekstowe, binarne). Komputerowe wspomaganie obliczeń inżynierskich – oprogramowanie typu CAS (Computer Algebra System). Wprowadzenie do wybranego oprogramowania Obliczenia numeryczne i symboliczne z zakresu analizy matematycznej, algebry i statystyki w wybranym systemie CAS. Komunikacja systemu z tekstowymi plikami dyskowymi.

laboratorium	Definiowanie prostych algorytmów, zapis w różnych notacjach (np. w postaci sieci działań). Proste typy danych (liczbowe, znakowe). Zmienne, operatory i wyrażenia. Instrukcja przypisania. Komunikacja z użytkownikiem: instrukcje wejścia/wyjścia. Instrukcje sterujące: instrukcja warunkowa i wyboru. Konwersja typów danych. Korzystanie z funkcji bibliotecznych oraz wbudowanych. Iteracyjne instrukcje sterujące – pętle. Programowanie z wykorzystaniem typu tablicowego i typów pochodnych. Definiowanie własnych funkcji i procedur. Zasięg zmiennych. Parametry procedur i funkcji i sposoby ich przekazywania. Programowanie z wykorzystaniem plików tekstowych i binarnych. Oprogramowanie użytkowe typu CAS – środowisko, zapis wyrażań arytmetycznych i podstawowych funkcji. Generowanie wykresów funkcji. Oprogramowanie CAS. Operacje na wektorach i macierzach. Rozwiązywanie równań, układów równań, nierówności. Analiza statystyczna.
--------------	--

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			
W05			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 na wykładzie.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% 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)	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. Alagić S., Arbib M., (1982), *Projektowanie programów poprawnych i dobrze zbudowanych*, WNT.
2. Dawson M. (2021), *Python dla każdego. Podstawy programowania*, Helion, Gliwice.
3. Lutz M. (2020), *Python. Wprowadzenie*, Helion, Gliwice.
4. Gliński H. i in., (2012), *Mathematica*, Wyd. Pracowni Komputerowej J. Skalmierskiego, Gliwice.
5. Lutz M., (2020), *Python. Wprowadzenie*, Wydanie IV, Helion.
6. Null L., Lobur J., (2004), *Struktura organizacyjna i architektura systemów komputerowych*, Helion.
7. Wirth N., (1999), *Wstęp do programowania systematycznego*, WN-T.
8. Wirth N., (2001), *Algorytmy + struktury danych = programy*, WN-T.
9. Wróblewski P., (2015), *Algorytmy, struktury danych i techniki programowania*, Helion.



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-207
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-207
Nazwa przedmiotu	Materiałoznawstwo	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Materials Science	
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, Katedra Mechaniki
Koordynator przedmiotu		dr Medard Makrenek
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 II
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne		Brak
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		4

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna i rozumie atomistyczną budowę materii, budowę tablicy Mendelejewa, strukturę komórki elementarnej podstawowych pierwiastków. Zna i potrafi wyjaśnić pojęcia przejść fazowych i ich rodzaje. Student ma wiedzę dotyczącą materiałów, ich doboru i zastosowania w procesach wytwarzania i eksploatacji urządzeń. Ma wiedzę dotyczącą zapewnienia jakości materiałów i wyrobów w procesie wytwarzania.	IB1P_W05
Umiejętności	U01	Umie wyjaśnić zjawiska zachodzące w materii pod wpływem bodźców zewnętrznych. Potrafi opracować prosty proces technologiczny wraz z uzasadnieniem.	IB1P_U09
	U02	Potrafi przyporządkować główne cechy podstawowych materiałów naturalnych i inżynierskich.	IB1P_U06
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z zakresu nowych materiałów i procesów technologicznych. Zna znaczenie ergonomii w pracy.	IB1P_K01 IB1P_K07

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Atomistyczna struktura materii i jej konsekwencje. Układy krystalograficzne. Struktura sieci krystalograficznych. Rzeczywista budowa metali. Krystalizacja i struktura czystych metali. Mechanizm odkształcania monokryształu i ciała polikrystalicznego. Klasyfikacja materiałów inżynierskich stosowanych w budowie maszyn i urządzeń. Budowa i własności tworzyw konstrukcyjnych. Parametry charakteryzujące własności użytkowe materiałów. Proces rekrytalizacji. Budowa stopów metali. Stopy żelaza. Układ żelazo–cementyt. Obróbka cieplna stopów metali i jej podstawy teoretyczne. Obróbka cieplna stali. Przemiany przy nagrzewaniu. Elementy technologii obróbki cieplnej. Rodzaje hartowania. Ulepszanie cieplne. Stopy metali nieżelaznych. Stopy aluminium ich podział, własności i zastosowanie. Stopy miedzi ich podział, własności i zastosowanie. Cyna i jej stopy. Stopy lekkie i ultralekkie. Stopy tytanu. Nowoczesne stopy metali. Tytan i jego stopy. Cynk i jego stopy. Stopy metali szlachetnych. Ceramika. Szkło i jego właściwości. Rodzaje szkła i ich zastosowanie Materiały funkcjonalne. Materiały z pamięcią kształtu, piezoelektryki, materiały elektro- i magneto-reologiczne. Tworzywa sztuczne i kompozyty. Struktura i właściwości polimerów. Klasyfikacja polimerów wg różnych kryteriów. Znaczenie materiałów polimerowych w inżynierii biomedycznej i medycynie. Stany fizyczne polimerów. Wpływ temperatury na właściwości mechaniczne polimerów. Temperatury charakterystyczne (w tym zeszklenie tworzyw sztucznych i elastomerów. Właściwości elektryczne, optyczne, cieplne, chemiczne i inne oraz metody oceny tych właściwości. Polimery naturalne. Procesy wytwarzania polimerów i przetwórstwa materiałów polimerowych. Wtryskiwanie tworzyw polimerowych, zasada procesu, parametry i ich dobór. Zasady doboru materiałów polimerowych na wyroby medyczne Metody badań właściwości użytkowych polimerów. Podstawy recyklingu materiałów polimerowych. Aktualne kierunki rozwoju nauki i inżynierii materiałów polimerowych

laboratorium	Badania własności mechanicznych metali. Statyczna próba rozciągania. Pomiary twardości; Brinella, Rockwella, Vickersa. Dynamiczne pomiary twardości. Mikrotwardość. Badanie udarności. Analiza termiczna. Układy równowagi fazowej. Stale nie-stopowe. Struktury, podział, oznaczenia, Obróbka cieplna. Stopy miedzi. Struktury, własności, zastosowanie. Stopy aluminium. Struktury, własności, zastosowanie. Utwardzanie dyspersyjne Technologia wtryskiwania. Dobór parametrów procesu wtryskiwania. Proces wtryskiwania polimerów termoplastycznych. Proces wtryskiwania ciekłego silikonu. Klasyfikacja metod badań wyrobów polimerowych i kompozytowych. Badania właściwości mechanicznych i termicznych polimerów. Metody badań nieniszczących materiałów polimerowych.
--------------	--

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			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Osiągnięcie min. 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań i osiągnięcie min. 50% punktów z kolokwium 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		30			18		18			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			6		6			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					48					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,6					1,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					52					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,4					2,1					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	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Grabski M.W., Kozubowski J.A., (2003), *Inżynieria materiałowa*, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
2. Ashby M.F., Jones D.R.H., (1996) *Materiały inżynierskie*, WNT, Warszawa.
3. Hetmańczyk F.M., (1996), *Podstawy nauki o materiałach*, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice.
4. Wielgosz R., Pytel S., (2003), *Zajęcia laboratoryjne z metaloznawstwa*, Wyd. PK, Kraków.
5. Przybyłowicz K., (2004), *Metaloznawstwo*. WNT, Warszawa.
6. Dobrzański L.A., (2004), *Metalowe materiały inżynierskie*, WNT, Warszawa.
7. Ozimina D., Madej M., *Tworzywa Sztuczne i Materiały Kompozytowe*, Skrypt Uczelniany PŚk 447, Kielce 2010
8. Saechtling, *Tworzywa sztuczne - poradnik*, WNT, Warszawa 2000
9. Gruin I., Ryszkowska J., Markiewicz B., *Materiały Polimerowe*, Oficyna Wydawnicza PW 1996



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-208
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-208
Nazwa przedmiotu	Biocybernetyka	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Biocybernetics	
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 Małgorzata Lucińska
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 II
	studia niestacjonarne	Semestr II
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 i rozumie podstawy teoretyczne, założenia i podstawowe pojęcia modelowego opisu rzeczywistości oraz metodykę tworzenia modeli biocybernetycznych.	IB1P_W03 IB1P_W12
	W02	Zna przykłady zarówno prostych jak i złożonych modeli biocybernetycznych. Ma wiedzę dotyczącą badania modelu i wyciągania wniosków na jego podstawie.	IB1P_W03 IB1P_W12
	W03	Zna narzędzia informatyczne niezbędne do przeprowadzenia symulacji komputerowych różnych modeli biocybernetycznych.	IB1P_W07
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę nieustannego rozwijania i pogłębiania kompetencji zawodowych i osobistych, pozyskiwania i analizowania najnowszych osiągnięć związanych biocybernetyką..	IB1P_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do cybernetyki - definicje, rys historyczny. Cele i zakres problemowy biocybernetyki. Podstawowe własności systemów spotykanych w przyrodzie - interakcje ze środowiskiem, zmienne wejściowe i wyjściowe systemu. Synteza i analiza systemu. Modelowy opis rzeczywistości - pojęcie modelu i jego główne cechy. Wykorzystanie modeli w biologii, inżynierii biomedycznej i medycynie. Rola modelowania i symulacji w biocybernetyce. Konstruowanie modeli biocybernetycznych - rola informacji w tworzeniu modelu, wybór kształtu modelu, identyfikacja modelu, symulacje. Różnorodność modeli biocybernetycznych i ograniczenia modelowania. Przykłady prostych modeli systemów biocybernetycznych - symulacja modelu kości, modelownie pracy mięśni. Modelowanie złożonych systemów biologicznych. Agregacja modeli elementów składowych w celu uzyskania modelu złożonego systemu. Modele dynamicznych systemów biocybernetycznych. Przykład modelu złożonego systemu dynamicznego. Metody modelowania w epidemiologii - epidemia, pandemia, epidemiologia, modelowanie epidemii SIS, SIR, SIRS., symulacja modeli epidemiologicznych. Modelowanie systemów biologicznych ze sprzężeniem zwrotnym. Struktura i ogólne właściwości obiektów ze sprzężeniem zwrotnym. Przykłady modeli biocybernetycznych ze sprzężeniem zwrotnym. Modele systemu immunologicznego. Modele poszczególnych elementów i funkcji układu odpornościowego. Sieci neuronowe jako przykład udanego modelu systemu biocybernetycznego. Budowa sztucznego neuronu, różne typy sieci neuronowych. Perspektywy rozwoju biocybernetyki.

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			
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie 50% punktów 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					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	1,3					0,8					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18					30					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,7					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. Tadeusiewicz R. (2013), *Biocybernetyka - Metodologiczne podstawy dla inżynierii biomedycznej*, PWN, Warszawa
2. Tadeusiewicz R., Jaworek J., Kantoch E., Miller J., Pieciak T., Przybyło J. (2012), *Wprowadzenie do modelowania systemów biologicznych oraz ich symulacji w środowisku MATLAB*, UMCS, Lublin.
3. Tkacz E., Borys P (2006), *Bionika*, WNT.
4. Tadeusiewicz R. (1993), *Problemy biocybernetyki*, PWN, Warszawa, II wydanie poprawione.



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-209a
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-209a
Nazwa przedmiotu	Zarys metodyki studiowania i prezentacji	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Outline of the methodology of study and presentation	
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 II
	studia niestacjonarne	Semestr II
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 ma wiedzę z zakresu metodyki studiowania i wykorzystania e-learningu w nauczaniu-uczeniu się.	IB1P_W01
Umiejętności	U01	Potrafi zaprojektować i zaprezentować prezentację dotyczące zagadnień z zakresu inżynierii biomedycznej korzystając z informacji z różnych naukowych źródeł.	IB1P_U13
	U02	Potrafi współpracować z innymi inspirując zespół do aktualizacji wiedzy w zakresie inżynierii biomedycznej wykorzystując terminologię metodologiczną.	IB1P_U19
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia w zakresie metodyki uczenia się w celu podnoszenia swoich kompetencji.	IB1P_K01
	K02	Potrafi przedstawiać swoje zdanie używając rzeczowych argumentów w dyskusji.	IB1P_K06

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Edukacja akademicka. Ewolucja systemu kształcenia. Wybrane problemy określania cech sylwetki absolwenta. Optymalizacja doboru form realizacji procesów dydaktycznych. Formy organizacyjne procesu nauczania-uczenia się. Studiowanie przez rozwiązywanie problemów. Wykorzystanie e-learningu w nauczaniu. Znaczenie i typy badań naukowych.
projekt	Podręcznik akademicki. Metody, techniki i narzędzia badawcze. Zasady przygotowania prezentacji. Metoda projektu na przestrzeni wieków. Rodzaje i struktura projektów. Interdyscyplinarność projektów. Modularny system kształcenia.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

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

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	11,4					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. Ciechanowska D. (2009), *Proces kształcenia akademickiego studenta*. Uniwersytet Szczeciński, Szczecin.
2. Czerniawska E., Ledzińska M. (2007), *Jak się uczyć?* PWN Wydawnictwo Szkolne, Warszawa.
3. Dryden G., Vos, J. (2000), *Rewolucja w uczeniu się*. Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań.
4. Jabłonowska L., Wachowiak P., Winch S., (red.) (2018), *Sztuka prezentacji. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Difin, Warszawa.
5. Plebańska M. (2011), *E-learning. Tajniki edukacji na odległość*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.

6. Szewczyk K. (2014), *Aktywność i aktywizacja studentów w procesie dydaktycznym szkół wyższych*, Wydawnictwa WAM, Warszawa.
7. Trocki M. (2012), *Nowoczesne zarządzanie projektami*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-209b
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-209b
Nazwa przedmiotu	Autoprezentacja i techniki samokształcenia	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Self-presentation and self-education techniques	
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 II
	studia niestacjonarne	Semestr II
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 ma wiedzę z zakresu możliwości wykorzystania technik samokształcenia w ramach rozwoju własnych kompetencji. Zna różne metody i techniki autoprezentacji.	IB1P_W15
Umiejętności	U01	Umie zastosować odpowiednie metody w celu kreowania własnego wizerunku podczas autoprezentacji.	IB1P_U13
	U02	Potrafi współpracować z innymi inspirując zespół do aktualizacji wiedzy w zakresie inżynierii biomedycznej wykorzystując najnowsze techniki samokształcenia.	IB1P_U19
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia w zakresie autoprezentacji i technik samokształcenia w celu podnoszenia swoich kompetencji.	IB1P_K01
	K02	Potrafi przedstawiać swoje zdanie używając rzeczowych argumentów w dyskusji podczas autoprezentacji.	IB1P_K06

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Możliwości edukacyjne mózgu. Istota pamięci w procesie samokształcenia. Techniki percepcji i recepcji informacji. Edukacja formą terapii poznawczej. E-learning – jako technologia pozyskiwania informacji. Neurodydaktyka. Teoria wielorakiej inteligencji H. Gardnera a proces samokształcenia/uczenia się. Techniki autoprezentacji. Formy autoprezentacji wynikające z rodzajów osobowości.
projekt	Aktywizujące metody pracy umysłowej. Techniki zapamiętywania (mnemotechniki, socjotechniki). Trening osobowości. Dobór i wykorzystanie narzędzi kształtowania wizerunku. Media społecznościowe w kształtowaniu profilu zawodowego. Narzędzia kształtowania własnego wizerunku. Kreowanie własnego wizerunku oraz zasady savoir-vivre jako ważne elementy autoprezentacji. Autoprezentacja i przygotowanie się do spotkań o charakterze zawodowym.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia końcowego.
projekt	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
		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	11,4					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. Cialdini R. B. (2004), *Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.
2. Ciechanowska D. (2009), *Proces kształcenia akademickiego studenta*. Uniwersytet Szczeciński, Szczecin.
3. Czerniawska E., Ledzińska M. (2007), *Jak się uczyć?* PWN Wydawnictwo Szkolne, Warszawa.
4. Dryden G., Vos, J. (2000), *Rewolucja w uczeniu się*. Zys i S-ka Wydawnictwo, Poznań.
5. Leary M. (2017), *Wywieranie wrażenia. Strategie autoprezentacji*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.

6. Locke E., (2009), *Jak uczyć się efektywnie. Metody i motywacja*, Wydawnictwo: Nakom, Poznań.
7. Szurawski M. (2007), *Pamięć. Trening interaktywny*. Wydawnictwo AHA, Poznań.
8. Tkaczyk, P. (2012), *Grywalizacja - Jak zastosować mechanizmy gier w działaniach marketingowych*, Wydawnictwo Helion, Gliwice.



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-210
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-210
Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa I	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Occupational practice I	
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 Metaloznawstwa i Technologii Materiałowych
Koordynator przedmiotu		dr inż. Piotr Thomas
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 II
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	praktyka
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:					150
	studia niestacjonarne:					150

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna przepisy BHP i P.POŻ oraz wewnętrzne przepisy regulujące funkcjonowanie organizacji (statut, regulaminy, przepisy dotyczące np. tajemnicy służbowej itp.);	IB1P_W08 IB1P_W15
Umiejętności	U01	Posiada umiejętność stosowania zdobytej wiedzy teoretycznej w praktyce, potrafi omówić zasady organizacji pracy i zasady działania danej jednostki	IB1P_U07
	U02	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.	IB1P_U09
	U03	Potrafi przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji praktyki w zakładzie (sprawozdanie z praktyki).	IB1P_U12
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie konieczność podnoszenia kompetencji	IB1P_K01
	K02	Przestrzega obowiązujących w miejscu pracy zasad BHP	IB1P_K07
	K03	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole	IB1P_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
inne praktyka	Odbycie szkolenia BHP oraz PPOŻ. obowiązujących w firmie, w której student będzie odbywał praktykę. Zapoznanie się ze strukturą i organizacją firmy. Zapoznanie się z organizacją służb utrzymania ruchu. Zapoznanie się z problemami projektowania, modernizacji i eksploatacji maszyn, urządzeń czy też linii produkcyjnych.. Zapoznanie się z oprogramowaniem stosowanym w firmie do wspomagania zarządzania i projektowania Zapoznanie się z organizacją systemu kontroli jakości

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01					X	X
U01					X	X
U02					X	X
U03					X	X
K01					X	X
K02					X	X
K03					X	X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
inne praktyka	zaliczenie	Wywiązanie się z określonych w programie praktyki zadań i przedłożenie sprawozdania z jej przebiegu, poświadczonego w miejscu odbywania praktyki

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS				
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta		Jednostka
		studia stacjonarne	studia niestacjonarne	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	inne - praktyka	inne - praktyka	h
		150*	150*	
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2	h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2	2	h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0	0	ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	150	150	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	5	5	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	150	150	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	5	5	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150	150	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5		ECTS

*) **150** godzin dydaktycznych, co odpowiada godzinom zegarowym w liczbie **112,5**