KARTA PRZEDMIOTU

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA		**Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku**	
Kierunek studiów	biotechnologia	**Poziom i forma studiów**	pierwszego stopnia; stacjonarne
Grupa przedmiotów / specjalność	przedmiot wspólny	**Profil kształcenia**	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Chemia ogólna i nieorganiczna **E**	**Kod przedmiotu**	B1bt1s.001
		Rodzaj zajęć	*obowiązkowe*

Formy zajęć i liczba godzin	**W**	**Ć**	**L**	**P**	**Ps**	**T**	**S**	**Semestr**	**1**
	30	15	30					**Punkty ECTS**	**6**

Program obowiązuje od	2024/25
Przedmioty wprowadzające	brak
Cele przedmiotu	Zapoznanie studenta z terminologią i nomenklaturą chemiczną oraz sprzętem laboratoryjnym. Po zakończeniu kursu student przedstawia przemiany chemiczne za pomocą równań reakcji, wykonuje obliczenia chemiczne oraz wybrane analizy z zakresu oznaczeń jakościowych i ilościowych.
Ramowe treści programowe	Pojęcia i ważniejsze prawa chemiczne. Reakcje chemiczne i ich podział. Związki nieorganiczne, ich właściwości, otrzymywanie i reakcje. Reakcje w wodnych roztworach elektrolitów. Skala pH. Mieszaniny buforowe. Sposoby wyrażania stężeń. Iloczyn rozpuszczalności. Elementy kinetyki chemicznej w stopniu zaawansowanym. Budowa atomu. Izotopy. Elektronowa struktura atomu. Wiązania chemiczne. Związki kompleksowe. Elementy elektrochemii. Podstawy chemii analitycznej. Metody pomiarów własności chemicznych, w stopniu zaawansowanym, będących podstawą procesów biotechnologicznych.
Inne informacje o przedmiocie	treści przedmiotu odwołują się do zasad zrównoważonego rozwoju przedmiot kształtuje umiejętności praktyczne

Wyliczenie:

Nakład pracy studenta związany z:	**godzin ogółem**	**w tym kontaktowych**	**w tym praktycznych**
udziałem w wykładach	30	30	
udziałem w innych formach zajęć	45	45	45
udziałem w egzaminie	2	2	
udziałem w konsultacjach	6	6	4
realizacją praktyki zawodowej	0	0	0
przygotowaniem do zaliczenia wykładu/egzaminu	10		
przygotowaniem do bieżących zajęć o charakterze praktycznym	57		57
			0
			0
			0
			0
			0
			0
Razem godzin:	**150**	**83**	**106**
Razem punktów ECTS:	**6**	**3,3**	**4,2**

Zakładane kierunkowe efekty uczenia się

Wiedza	Umiejętności	Kompetencje społeczne
BT1_W01; BT1_W07	BT1_U02; BT1_U06; BT1_U08	BT1_K01; BT1_K02

Cele i treści ramowe sformułował	dr hab. Renata Świsłocka, prof. PB	Data: 10.01.2024

Realizacja w roku akademickim **2024/25**

	Wykład
1	Podstawowe pojęcia i ważniejsze prawa chemiczne. (2h)
2	Związki nieorganiczne, ich właściwości, otrzymywanie i reakcje. (2h)
3	Reakcje chemiczne w wodnych roztworach elektrolitów. Amfoteryczność. (2h)
4	Teorie kwasów i zasad. Dysocjacja elektrolityczna. Moc elektrolitów, stała i stopień dysocjacji. (2h)
5	Skala pH, mieszaniny buforowe. (2h)
6	Reakcje hydrolizy. Procesy utleniania i redukcji. (2h)
7	Elementy kinetyki chemicznej, kataliza. (2h)
8	Budowa atomu a położenie pierwiastka w układzie okresowym. Ogólna charakterystaka pierwiastków bloku s, p, d i f. (2h)
9	Izotopy, promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Zastosowanie izotopów. (2h)
10	Elektronowa struktura atomu. Liczby kwantowe. Układ okresowy pierwiastków. (2h)
11	Wiązania chemiczne. Klasyfikacja wiązań. Elektronowa teoria wiązań chemicznych. Hybrydyzacja orbitali atomowych. (2h)
12	Związki kompleksowe, budowa, nazewnictwo. Ligandy jedno i wielofunkcyjne. Stała trwałości. (2h)
13	Elementy elektrochemii. (2h)
14	Szereg napięciowy metali. Korozja. (2h)
15	Podstawy chemii ilościowej. (2h)
	Ćwiczenia audytoryjne
1	Rozwiązywanie zadań rachunkowych z obliczania stężeń roztworów, rozcieńczania, zatężania. (2h)
2	Zadania z przeliczania stężeń. Aktywność jonowa, współczynnik aktywności jonowej. (2h)
3	Równania reakcji, stechiometria. Alkacymetria. (2h)
4	Stechiometria: manganometria, argentometria. Kolokwium. (2h)
5	Rozpuszczalność, iloczyn rozpuszczalności. (2h)
6	Stopień i stała dysocjacji. Moc elektrolitów. (2h)
7	Obliczanie pH roztworów elektrolitów i roztworów buforowych. (2h)
8	Kolokwium. Zaliczenie ćwiczeń. (1h)
9	

Treści programowe	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
		Laboratorium
	1	Ćwiczenia laboratoryjne wprowadzające. Regulamin pracowni, przepisy PHP. (2h)
	2	Reakcje chemiczne w wodnych roztworach elektrolitów. Reakcje kwasów zasad i soli. Reakcje redoks. (2h)
	3	Badanie właściwości i analiza jakościowa kationów. (2h)
	4	Badanie właściwości i analiza jakościowa anionów. (2h)
	5	Właściwości i analiza związków nieorganicznych. Kolokwium. (2h)
	6	Kinetyka reakcji chemicznych. (2h)
	7	Równowaga w roztworach elektrolitów. pH roztworów. Roztwory buforowe. (2h)
	8	Właściwości chemiczne metali. Szereg elektrochemiczny. (2h)
	9	Korozja chemiczna i elektrochemiczna. (2h)
	10	Wprowadzenie do analizy objętościowej. Przygotowanie roztworów. Kolokwium. (2h)
	11	Alkacymetria. (2h)
	12	Manganometria. (2h)
	13	Kompleksometria. Twardość wody. (2h)
	14	Analiza wytrąceniowa. Argentometria. Kolokwium. (2h)
	15	Odrabianie zaległości. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. (2h)
		Treści programowe formy IV
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
Metody dydaktyczne (realizacja stacjonarna)	W	wykład informacyjno-problemowy z prezentacją multimedialną
	Ć	metoda problemowa
	L	eksperyment
	-	
Metody dydaktyczne (realizacja zdalna)	W	wykład informacyjno-problemowy z prezentacją multimedialną
	Ć	analiza zadań z dyskusją
	-	
	-	
Forma zaliczenia	W	egzamin pisemny: z zadaniami i pytaniami otwartymi
	Ć	dwa sprawdziany
	L	ocena sprawozdań; sprawdziany pisemne z przygotowania do laboratorium; trzy kolokwia.
	-	
Warunki zaliczenia	W	Studenci piszą egzamin w sesji. Zestaw zaliczeniowy składa się z 6 zagadnień/zadań, punktowane po 10 pkt za każde pytanie. Wystawiane oceny następuje wg poniższego schematu: 51% - 60% całkowitej liczby punktów dst 61% - 70% całkowitej liczby punktów dst+ 71% - 80% całkowitej liczby punktów db 81% - 90% całkowitej liczby punktów db+ 91% - 100% całkowitej liczby punktów bdb
	Ć	W ramach ćwiczeń rachunkowych student pisze dwa sprawdziany, każdy na 15 pkt. Ocena wg poniższego schematu: 51% - 60% całkowitej liczby punktów dst 61% - 70% całkowitej liczby punktów dst+ 71% - 80% całkowitej liczby punktów db 81% - 90% całkowitej liczby punktów db+ 91% - 100% całkowitej liczby punktów bdb
	L	W ramach ćwiczeń laboratoryjnych student wykonuje czternaście ćwiczeń praktycznych, pracując samodzielnie lub w grupach 2-3 osobowych. Zaliczenie ćwiczeń odbywa się na podstawie trzech kolokwiów oraz sprawdzianów z przygotowania do ćwiczeń i sporządzonych sprawozdań z przebiegu doświadczeń. Za kolokwium student może otrzymać maksymalnie 30 pkt, za wejściówkę 5 pkt, za sprawozdanie 2 pkt. Ocena wg poniższego schematu: 51% - 60% całkowitej liczby punktów dst 61% - 70% całkowitej liczby punktów dst+ 71% - 80% całkowitej liczby punktów db 81% - 90% całkowitej liczby punktów db+ 91% - 100% całkowitej liczby punktów bdb
	-	

Symbol efektu	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów		
		Wiedza	Umiejętności	Kompetencje Społeczne
	Wiedza: student zna i rozumie			
E1	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z chemii ogólnej i nieorganicznej pozwalające na przeprowadzenie prostych zadań badawczych i obliczeń z chemii	BT1_W01		
E2	w zaawansowanym stopniu metody pomiarów z zakresu chemii ilościowej oraz analizy jakościowej wykorzystywane w procesach biotechnologicznych	BT1_W07		
	Umiejętności: student potrafi			
E3	właściwie pozyskiwać informacje z różnych źródeł, dokonywać krytycznej analizy, wyciągać i formułować opinie i wnioski		BT1_U02	
E4	wykonywać eksperymenty, prowadzić pomiary, prezentować uzyskane wyniki		BT1_U08	
E5	organizować prace samodzielną jak i w zespole, współpracować z innymi studentami, planować swoje samokształcenie		BT1_U06	
	Kompetencje społeczne: student jest gotów do			
E6	myślenia i działania w sposób kreatywny; krytycznej oceny działań własnych jak i innych oraz poszanowania różnorodności poglądów i kultur			BT1_K01; BT1_K02

Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
E1	*egzamin: kolokwium*	W, Ć,L
E2	*kolokwium; rozwiązywanie zadań problemowych*	Ć,L
E3	*egzamin: kolokwium*	W,L
E4	*wykonanie sprawozdań laboratoryjnych; rozwiązywanie zadań problemowych*	L
E5	*wykonanie sprawozdań laboratoryjnych; rozwiązywanie zadań problemowych*	Ć,L
E6	*wykonanie sprawozdań laboratoryjnych; rozwiązywanie zadań problemowych*	Ć,L

Literatura podstawowa	1	*Kalembkiewicz J., Popciak B., 2020, Chemia ogólna i nieorganiczna: podstawy chemii, roztwory i procesy w roztworach: obliczenia chemiczne i problemy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów.*
	2	*Schweda E., Buhl F., Siepak J., 2014, Chemia nieorganiczna. Wprowadzenie i analiza jakościowa, MedPharm Polska, Warszawa.*
	3	*Chojnacki J., Dołęga A., Chemia ogólna i nieorganiczna: ćwiczenia rachunkowe, Wydaw. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2019*
	4	*Kucharski M., Samsonowicz M., Strutyńska G., 2012, Ćwiczenia laboratoryjne z chemii. Cz. 1, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok.*
	5	
Literatura uzupełniająca	1	*Housecroft C.E., Sharpe A.G., 2008, Inorganic chemistry, Pearson Education, Harlow.*
	2	*Bryszewska M., Łodyga-Chruścińska E., 2013, Experiments in general and inorganic chemistry, Wydaw. Politechniki Łódzkiej, Łódź.*
	3	*Świsłocka R. , Więckowska E., Bryłka J., Lewandowski W., 2004,Zadania rachunkowe oraz przykładowe pytania kolokwialne i egzaminacyjne z chemii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok.*

Koordynator przedmiotu:	*dr hab. Renata Świsłocka, prof. PB*	**Data:**	*10.01.2024*

KARTA PRZEDMIOTU

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA		**Wydział**	
Kierunek studiów	biotechnologia	**Poziom i forma studiów**	pierwszego stopnia; stacjonarne
Grupa przedmiotów / specjalność	przedmiot wspólny	**Profil kształcenia**	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Matematyka	**Kod przedmiotu**	B1bt1s.002
		Rodzaj zajęć	*obowiązkowy*

Formy zajęć i liczba godzin	**W**	**Ć**	**L**	**P**	**Ps**	**T**	**S**	**Semestr**	**1**
	30	30						**Punkty ECTS**	5

Program obowiązuje od	2024/2025
Przedmioty wprowadzające	
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i aparatem matematycznym stosowanym w zagadnieniach technicznych - elementami geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, różniczkowego i całkowego z zastosowaniami. Wykształcenie umiejętności precyzyjnego i logicznego myślenia oraz umiejętności rozwiązywania zadań i problemów matematyki wyższej (w tym sprawności rachunkowej) niezbędnej w zastosowaniach związanych ze zjawiskami i procesami występującymi w biotechnologii.
Ramowe treści programowe	Zaawansowane narzędza matematyczne (algebra liniowa, analiza, równania różniczkowe, kombinatoryka i grafy) umożliwiające opis zagadnień w biotechnologii.
Inne informacje o przedmiocie	---
	przedmiot ma związek z prowadzoną na Uczelni działalnością naukową

Wyliczenie:

Nakład pracy studenta związany z:	**godzin ogółem**	**w tym kontaktowych**	**w tym praktycznych**
udziałem w wykładach	30	30	
udziałem w innych formach zajęć	30	30	30
udziałem w egzaminie	0	0	
udziałem w konsultacjach	5	5	3
realizacją praktyki zawodowej	0	0	0
przygotowaniem do zaliczenia wykładu/egzaminu	10		
przygotowaniem do bieżących zajęć o charakterze praktycznym	50		50
Razem godzin:	**125**	**65**	**83**
Razem punktów ECTS:	**5**	**2,6**	**3,3**

Zakładane kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza	Umiejętności	Kompetencje społeczne
	BT1_W01	BT1_U01	BT1_K02

Cele i treści ramowe sformułował	dr hab. Edwin Koźniewski, prof. PB	Data: 23.01.2024 r.

Realizacja w roku akademickim **2024/2025**

Treści programowe

	Wykład
1	Wprowadzenie do teorii macierzy i wyznaczników. (2h)
2	Algebra macierzy. Wyznaczniki. (2h)
3	Przestrzenie liniowe. Układy równań liniowych. (2h)
4	Przestrzeń euklidesowa. Algebra wektorów. (2h)
5	Równania prostych i płaszczyzn. (2h)
6	Funkcje elementarne jednej zmiennej i ich własności. (2h)
7	Ciągi i szeregi liczbowe. Granica ciągu i suma szeregu. (2h)
8	Granice i pochodne funkcji jednej zmiennej. (2h)
9	Pochodne funkcji jednej zmiennej i ich zastosowania. (2h)
10	Całka nieoznaczona i metody obliczania całek. (2h)
11	Całka oznaczona. Całki niewłaściwe. (2h)
12	Geometryczne zastosowania całki oznaczonej. (2h)
13	Liczby zespolone. (2h)
14	Zagadnienia prowadzące do równań różniczkowych. Równania różniczkowe liniowe I rzędu. (2h)
15	Równania różniczkowe liniowe II rzędu w opisie drgań. (2h)
	Ćwiczenia audytoryjne
1	Eliminacja Gaussa w dwóch wersjach: rozwiązywanie układu równań liniowych i znajdowanie "tablicy" odwrotnej. (2h)
2	Wykonywanie działań na macierzach. Obliczanie wyznaczników metodą rozwinięcia Laplace'a; korzystanie z własności wyznaczników. (2h)
3	Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą macierzy odwrotnej (wyznaczanej za pomocą eliminacji i dopełnień algebraicznych) i Cramera. Wyznaczanie liczb kryterialnych i badanie zależności równań chemicznych. (2h)
4	Rachunek wektorowy (iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany) w rozwiązywniu zadań geometrycznych. Własności przestrzeni metrycznych o wybranych metrykach. (2h)
5	Analityczny opis własności elementarnych brył geometrycznych z wykorzystaniem równań tworów liniowych. (2h)
6	Funkcje elementarne jednej zmiennej i ich własności. Funkcje odwrotne, złożone. Skala kwasowości pH, skala Richtera. Współrzędne log-log sprowadzające postać wykładniczą do funkcji liniowej. (2h)
7	Ciągi, ciagi Fibonacciego, złoty podział odcinka w przyrodzie. Granica ciągu i zastosowania. Suma szeregu. Kolokwium. (2h)

	8	Granice i pochodne funkcji jednej zmiennej. Obliczanie pochodnych. (2h)
	9	Granice i pochodne funkcji. Zastosowania w badaniu kształtu wykresu funkcji i w optymalizacji w praktyce. (2h)
	10	Obliczanie całek nieoznaczonych. Całkowanie przez części i przez podstawienie. (2h)
	11	Całka oznaczona i całki niewłaściwe w zastosowaniach do opisu funkcji gęstości prawdopodobieństwa. (2h)
	12	Geometryczne zastosowania całki oznaczonej. (2h)
	13	Liczby zespolone - rozwiązywanie problemów z zakresu funkcji rzeczywistych. (2h)
	14	Zagadnienia prowadzące do równań różniczkowych. Różne przykłady opisu zagadień w przyrodzie i fizyce. (2h)
	15	Równania różniczkowe liniowe II rzędu w opisie drgań. Zastosowanie liczb zespolonych do opisu rozwiązania równań różniczkowych liniowych rzędu drugiego o współczynnikach stałych: jednorodnych i niejednorodnych. Rozwiazywanie zagadnień początkowych. Kolokwium. (2h)
Metody dydaktyczne (realizacja stacjonarna)	W	Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną
	Ć	Ćwiczenia audytoryjne
Metody dydaktyczne (realizacja zdalna)	W	Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną
	Ć	Ćwiczenia przedmiotowe
Forma zaliczenia	W	zaliczenie pisemne z zadaniami zamkniętymi
	Ć	Dwa kolokwia z zadaniami otwartymi
Warunki zaliczenia	W	Warunkiem zaliczenia wykładu jest rozwiązanie testu zamkniętego (zadania są tak punktowane, że suma puktów jest wielokrotnością liczby 9 (4p-44%,5p-56%,6p-67%,7p-78%, 8p-89%, 9p-100%) w zależności od charakteru zadań. Studenci, na wykonanie testu, mają 30-45 minut. Suma uzyskanych punktów określa wynik według skali: 0% - 43% - ocena niedostateczna 44% - 56% - ocena dostateczna 58% - 67% - ocena dostateczna plus 68% - 78% - ocena dobra 79% - 89% - ocena dobra plus 90% - 100% - ocena bardzo dobra.
	Ć	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest napisanie dwóch kolokwiów (zadania są tak punktowane, że suma puktów jest wielokrotnością liczby 9 (4p-44%,5p-56%,6p-67%,7p-78%, 8p-89%, 9p-100%) w zależności od charakteru zadań). Suma uzyskanych punktów określa wynik zaliczenia ćwiczeń według skali: 0% - 43% - ocena niedostateczna 44% - 56% - ocena dostateczna 58% - 67% - ocena dostateczna plus 68% - 78% - ocena dobra 79% - 89% - ocena dobra plus 90% - 100% - ocena bardzo dobra.

Symbol efektu	**Zakładane efekty uczenia się**	**Odniesienie do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów**		
		Wiedza	Umiejętności	Kompetencje Społeczne
	Wiedza: student zna i rozumie			
E1	w zaawansowanym stopniu elementy algebry liniowej i geometrii	BT1_W01		
E2	w zaawansowanym stopniu elementy analizy matematycznej	BT1_W01		
E3	w zaawansowanym stopniu rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej	BT1_W01		
	Umiejętności: student potrafi			
E4	rozwiązywać zagadnienia formułowane w postaci opisów algebraicznych i analitycznych		BT1_U01	
E5	dokonywać interpretacji uzyskanych wyników oraz wstępnej analizy proponowanych rozwiązań		BT1_U01	
	Kompetencje społeczne: student jest gotów do			
E6	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i wyjaśniania problemów poznawczych i praktycznych			BT1_K02

Symbol efektu	**Metody weryfikacji efektów uczenia się**	**Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja**
E1	zaliczenie pisemne, kolokwia zaliczające ćwiczenia	W, Ć
E2	zaliczenie pisemne, kolokwia zaliczające ćwiczenia	W, Ć
E3	zaliczenie pisemne, kolokwia zaliczające ćwiczenia	W, Ć
E4	zaliczenie pisemne, kolokwia zaliczające ćwiczenia	W, Ć
E5	zaliczenie pisemne, kolokwia zaliczające ćwiczenia	W, Ć
E6	zaliczenie pisemne, kolokwia zaliczające ćwiczenia	W, Ć

Literatura podstawowa	1	*Wrzosek D., 2009, Matematyka dla biologów, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.*
	2	*Koźniewski E., 2023, Matematyka – preskrypt dla studentów kierunków inżynierskich (cykl wykładów w wersji elektronicznej), udostępniany przez USOS lub TEAMS studentom.*
	3	*Jurlewicz T., Skoczylas Z., 2014, Algebra liniowa 1, Oficyna Wydawnicza "GiS", Wrocław.*
	4	*Gewert M., Skoczylas Z., 2014, Analiza matematyczna 1, Oficyna Wydawnicza "GiS", Wrocław .*
	5	*Gewert M., Skoczylas Z., 2014, Analiza matematyczna 2, Oficyna Wydawnicza "GiS", Wrocław.*
Literatura uzupełniająca	1	*Maurin L., Mączyński M., Traczyk T.,1977, Matematyka - podr. dla stud. wydz. chem., t. 1, PWN, Warszawa.*
	2	*Maurin L., Mączyński M., Traczyk T.,1977, Matematyka - podręcznik dla studentów wydziałów chemicznych, t. 2, PWN, Warszawa.*

Koordynator przedmiotu:	dr hab. Edwin Koźniewski, prof. PB	**Data:**	23.01.2024 r.

KARTA PRZEDMIOTU

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA		**Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku**	
Kierunek studiów	biotechnologia	**Poziom i forma studiów**	pierwszego stopnia; stacjonarne
Grupa przedmiotów / specjalność	ogólne	**Profil kształcenia**	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Fizyka	**Kod przedmiotu**	B1bt1s.003
	E	**Rodzaj zajęć**	*obowiązkowy*

Formy zajęć i liczba godzin	**W**	**Ć**	**L**	**P**	**Ps**	**T**	**S**	**Semestr**	**1**
	30	30						**Punkty ECTS**	**5**

Program obowiązuje od	2024/25
Przedmioty wprowadzające	
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów w stopniu zaawansowanym z prawami fizyki opisującymi przebieg zjawisk zachodzących w przyrodzie i procesach biotechnologicznych. Płynne posługiwanie się pojęciami fizycznymi i jednostkami wielkości fizycznych. Identyfikacja zjawisk fizycznych w przyrodzie.
Ramowe treści programowe	Wybrane zagadnienia z fizyki opisujące przebieg zjawisk w przyrodzie i procesach biotechnologicznych, w stopniu zaawansowanym. Pojęcia fizyczne i jednostki wielkości fizycznych. Pomiar w fizyce. Podstawy mechaniki klasycznej. Płyny. Ruch drgający. Fale. Termodynamika i gazy. Prawo Coulomba. Pole elektryczne. Prąd elektryczny, opór elektryczny-elementy. Pole magnetyczne. Fale elektromagnetyczne. Identyfikacja zjawisk fizycznych w procesach biologicznych i biotechnologicznych.
Inne informacje o przedmiocie	---
	przedmiot ma związek z prowadzoną na Uczelni działalnością naukową

Wyliczenie:

Nakład pracy studenta związany z:	**godzin ogółem**	**w tym kontaktowych**	**w tym praktycznych**
udziałem w wykładach	30	30	
udziałem w innych formach zajęć	30	30	30
udziałem w egzaminie	2	2	
udziałem w konsultacjach	5	5	3
realizacją praktyki zawodowej	0	0	0
przygotowaniem do zaliczenia wykładu/egzaminu	10		
przygotowaniem do bieżących zajęć o charakterze praktycznym	48		48
			0
			0
			0
			0
			0
			0
Razem godzin:	**125**	**67**	**81**
Razem punktów ECTS:	**5**	**2,7**	**3,2**

Zakładane kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza	Umiejętności	Kompetencje społeczne
	BT1_W01; BT1_W07	BT1_U01; BT1_U06; BT1_U11	BT1_K01

Cele i treści ramowe sformułował	dr Agnieszka Tereszkiewicz	Data: 20.01.2024

Realizacja w roku akademickim **2024/25**

	Wykład
1	Wielkości fizyczne. Pomiar w fizyce. (2h)
2	Podstawy mechaniki klasycznej.-cz.1. (2h)
3	Podstawy mechaniki klasycznej.-cz.2. (2h)
4	Płyny. (2h)
5	Ruch drgający. (2h)
6	Fale.-cz.1. (2h)
7	Fale (akustyka).-cz.2. (2h)
8	Termodynamika i gazy-cz.1. (2h)
9	Termodynamika i gazy-cz.2. (2h)
10	Prawo Coulomba. Pole elektryczne. (2h)
11	Prąd elektryczny, opór elektryczny-elementy. (2h)
12	Pole magnetyczne. (2h)
13	Fale elektromagnetyczne.-cz.1. (2h)
14	Fale elektromagnetyczne.-cz.2. (2h)
15	Podsumowanie wykładu. (2h)
	Ćwiczenia audytoryjne
1	Wielkości fizyczne. Pomiar w fizyce. (2h)
2	Pomiar w fizyce-ciąg dalszy. (2h)
3	Podstawy mechaniki klasycznej-cz.1. (2h)
4	Podstawy mechaniki klasycznej-cz.2. (2h)
5	Płyny. (2h)
6	Ruch drgający. (2h)
7	Fale. (2h)
8	Kolokwium 1. (2h)
9	Akustyka. (2h)
10	Termodynamika i gazy. (2h)
11	Pole elektryczne. (2h)
12	Pole magnetyczne. (2h)
13	Fale elektromagnetyczne. (2h)

Treści programowe	14	Kolokwium 2. (2h)
	15	Podsumowanie i zaliczenie ćwiczeń. (2h)
		Treści programowe formy III
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
		Treści programowe formy IV
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
Metody dydaktyczne (realizacja stacjonarna)	W	wykład informacyjny;wykład z prezentacją multimedialną
	Ć	ćwiczenia audytoryjne
	-	
	-	
Metody dydaktyczne (realizacja zdalna)	W	wykład informacyjny;wykład z prezentacją multimedialną z wykorzystaniem MS Teams
	Ć	ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem MS Teams
	-	
	-	
Forma zaliczenia	W	egzamin pisemny
	Ć	dwa kolokwia
	-	
	-	
Warunki zaliczenia	W	egzamin pisemny, weryfikujący efekty kształcenia umieszczone w karcie przedmiotu (student umie sformułować podstawowe zasady fizyki i je rozumienie), zgodnie z zagadnieniami umieszczonymi w karcie przedmiotu. 0-49%: nie zna podstawowych zagadnień fizycznych omawianych na wykładzie i opisujących je wzorów, jednostek 50-60%: 1. zna podstawowe zagadnienia fizyczne omówione na wykładzie i opisujące je wzory, jednostki (omawiane na wykładzie) 61-70%: 2. spełnia pkt.1 oraz umie podać proste przykłady dotyczące opisywanych zjawisk fizycznych 71-80%: 3. spełnia warunki 1-2 oraz potrafi rozwiązać proste zagadnienie opisujące omawiane na wykładzie zjawiska fizyczne 81-90%: 4. spełnia warunki 1-3 oraz potrafi rozwiązać zadania dotyczące zagadnień omawianych na wykładzie zjawisk fizycznych 91-100%: 5. spełnia warunki 1-4 oraz potrafi wyciągać wnioski z omawianych zagadnień fizycznych 0-49 % ndst 50%-60% dst 61%-70% dst+ 71%-80% db 81%-90% db+ 91%-100% bdb
	Ć	dwa kolokwia, weryfikujące efekty kształcenia umieszczone w karcie przedmiotu (student umie sformułować podstawowe zasady fizyki i je rozumienie), zgodnie z zagadnieniami umieszczonymi w karcie przedmiotu. - obecność na zajęciach (zgodnie z Regulaminem Studiów PB) - dwa kolokwia - każde kolokwium można poprawić, liczy się wynik poprawy 0-49 % ndst 50%-60% dst 61%-70% dst+ 71%-80% db 81%-90% db+ 91%-100% bdb - warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie co najmniej 50% z każdego kolokwium - aktywność na zajęciach
	-	

-

Symbol efektu	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów		
		Wiedza	Umiejętności	Kompetencje Społeczne
	Wiedza: student zna i rozumie			
E1	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z fizyki pozwalające na formułowanie hipotez, planowanie eksperymentów oraz rozwiązywanie typowych zadań badawczych i inżynierskich w obszarze biotechnologii	BT1_W01		
E2	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z obszaru metod pomiarów własności fizycznych istotnych w procesach biotechnologicznych	BT1_W07		
	Umiejętności: student potrafi			
E3	wykorzystywać posiadaną wiedzę z fizyki do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych zadań i problemów inżynierskich z zakresu biotechnologii		BT1_U01	
E4	strategicznie planować swoje samokształcenie oraz skutecznie realizować proces ciągłego rozwoju poprzez uzupełnianie i stałe poszerzanie swojej wiedzy		BT1_U06	
E5	efektywnie planować i organizować prace samodzielne jak i w zespole, przy realizacji których potrafi współpracować z innymi osobami, odgrywając w zespole różne role		BT1_U11	
	Kompetencje społeczne: student jest gotów do			
E6	kierowania się zasadami etyki			BT1_K01

Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
E1	*egzamin pisemny, kolokwia*	w,ćw
E2	*egzamin pisemny, kolokwia*	w,ćw
E3	*egzamin pisemny, kolokwia*	w,ćw
E4	*egzamin pisemny, kolokwia*	w,ćw
E5	*egzamin pisemny, kolokwia*	w,ćw
E6	*egzamin pisemny, kolokwia*	w,ćw
E7		
E8		

Literatura podstawowa	1	*Halliday D., Resnick R., Walker J., 2003, Podstawy fizyki, tom 1-5, PWN Warszawa, i wydania nowsze.*
	2	*Cummings K., et al., 2004, Understanding physics , John Wiley a. Sons.*
	3	*Hewitt P. G., 2000, Fizyka wokół nas, Wyd. Naukowe PW.*
	4	
	5	
Literatura uzupełniająca	1	*Walker J., 2012, Podstawy fizyki- Zbiór zadań, PWN, Warszawa*
	2	*Massalski J., Massalska M., 1971, Fizyka dla inżynierów"cz. I i II, PWN Warszawa, i wydania nowsze.*
	3	*Feynman R., 2008, Feynmana wykłady z fizyki. Tom 1 – 5. Wyd. Naukowe PWN.*
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	

Koordynator przedmiotu:	*dr Agnieszka Tereszkiewicz*	**Data:**	*20.01.2024*

KARTA PRZEDMIOTU

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA		**Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku**	
Kierunek studiów	biotechnologia	**Poziom i forma studiów**	pierwszego stopnia; stacjonarne
Grupa przedmiotów / specjalność	przedmiot wspólny	**Profil kształcenia**	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Podstawy biotechnologii	**Kod przedmiotu**	B1bt1s.004
		Rodzaj zajęć	*obowiązkowe*

Formy zajęć i liczba godzin	**W**	**Ć**	**L**	**P**	**Ps**	**T**	**S**	**Semestr**	**1**
	30							**Punkty ECTS**	**2**

Program obowiązuje od	2024/25
Przedmioty wprowadzające	brak
Cele przedmiotu	Zapoznanie studenta z rolą biotechnologii w procesach wytwarzania lub modyfikowania produktów w medycynie, rolnictwie i innych gałęziach przemysłu i w ochronie środowiska. Opanowanie wiedzy z zakresu praktycznych zastosowań współczesnej biotechnologii drobnoustrojów, roslin i zwierząt.
Ramowe treści programowe	Definicje biotechnologii. Odbiór społeczny biotechnologii. Prawne aspekty biotechnologii. Nowe działy biogospodarki. Obawy społeczne dotyczące nowoczesnej biotechnologii. Biotechnologia i ochrona bioróżnorodności. Agrobioróżnorodność. Wpływ upraw GM na organizmy niedocelowe. Surowce i materiały w biotechnologii. Pożywki do hodowli. Podstawowe procesy i operacje w biotechnologii. Wybrane zagadnienia biotechnologiczne w stopniu zaawansowanym.
Inne informacje o przedmiocie	treści przedmiotu odwołują się do zasad zrównoważonego rozwoju przedmiot ma związek z prowadzoną na Uczelni działalnością naukową

Wyliczenie:

Nakład pracy studenta związany z:	**godzin ogółem**	**w tym kontaktowych**	**w tym praktycznych**
udziałem w wykładach	30	30	
udziałem w innych formach zajęć	0	0	0
udziałem w egzaminie		0	
udziałem w konsultacjach	2	2	0
realizacją praktyki zawodowej	0	0	0
przygotowaniem do zaliczenia wykładu/egzaminu	18		
przygotowaniem do bieżących zajęć o charakterze praktycznym			0
			0
			0
			0
			0
			0
			0
Razem godzin:	**50**	**32**	**0**
Razem punktów ECTS:	**2**	**1,3**	**0,0**

Zakładane kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza	Umiejętności	Kompetencje społeczne
	BT1_W06; BT1_W08; BT1_W09		BT1_K01

Cele i treści ramowe sformułował	dr hab. Agata Jabłońska-Trypuć, prof.. PB	Data: 21.01.2024

Realizacja w roku akademickim **2024/2025**

	Wykład
1	Podstawy biotechnologii. (2h)
2	Odbiór społeczny biotechnologii. (2h)
3	Społeczne i prawne aspekty biotechnologii. (2h)
4	Biotechnologia i ochrona bioróżnorodności. (2h)
5	Surowce i materiały w biotechnologii. (2h)
6	Podstawowe operacje i procesy w biotechnologii. (2h)
7	Wybrane zagadnienia biotechnologiczne: Produkcja biomasy. (2h)
8	Wybrane zagadnienia biotechnologiczne: Produkcja probiotyków. (2h)
9	Wybrane zagadnienia biotechnologiczne: Witaminy i sterydy otrzymywane w bioprocesach. (2h)
10	Wybrane zagadnienia biotechnologiczne: Biotechnologia antybiotyków. (2h)
11	Wybrane zagadnienia biotechnologiczne: Surowice, szczepionki i adiuwanty jako produkty biotechnologiczne. (2h)
12	Wybrane zagadnienia biotechnologiczne: Insulina i jej analogi. (2h)
13	Wybrane zagadnienia biotechnologiczne: Otrzymywanie cytokin jako przykład nowoeczesnej produkcji biotechnologicznej. (2h)
14	Wybrane zagadnienia biotechnologiczne: Rośliny transgeniczne źródłem surowców. (2h)
15	Wybrane zagadnienia biotechnologiczne: Peptydomimetyki i rekombinanty białkowe. Zaliczenie wykładu. (2h)
	Treści programowe formy III
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Treści programowe	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	Treści programowe formy III	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	Treści programowe formy IV	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
Metody dydaktyczne (realizacja stacjonarna)	W	wykład informacyjno - problemowy z prezentacja multimedialną
	Ć	
	-	
	-	
Metody dydaktyczne (realizacja zdalna)	W	wykład informacyjno - problemowy z prezentacja multimedialną
	-	
	-	
	-	
Forma zaliczenia	W	zaliczenie w postaci zaliczenia pisemnego z pytaniami otwartymi
	Ć	
	-	
	-	
Warunki zaliczenia	W	Studenci piszą zaliczenie przed sesją. Zestaw zaliczeniowy składa się z 5 pytań otwartych, punktowane po 1 pkt za każde pytanie. Wystawiane oceny następuje wg poniższego schematu: 51% - 60% całkowitej liczby punktów dst 61% - 70% całkowitej liczby punktów dst+ 71% - 80% całkowitej liczby punktów db 81% - 90% całkowitej liczby punktów db+ 91% - 100% całkowitej liczby punktów bdb
	Ć	
	-	
	-	

Symbol efektu	**Zakładane efekty uczenia się**	**Odniesienie do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów**		
		Wiedza	Umiejętności	Kompetencje Społeczne
	Wiedza: student zna i rozumie			
E1	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu biochemii oraz wybranych obszarów biologii, mikrobiologii, genetyki i inżynierii genetycznej	BT1_W06		
E2	w zaawansowanym stopniu zagadnienia związane ze stanem obecnym oraz najnowszymi trendami rozwojowymi w biotechnologii	BT1_W08		

E3	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji oraz ich podstawowe implikacje w odniesieniu do osiągnięć nauki i techniki, w szczególności w obszarach związanych z biotechnologią	BT1_W09

Umiejętności: student potrafi

Kompetencje społeczne: student jest gotów do

E5	kierowania się zasadami etyki zawodowej oraz wymagania tego od innych, poszanowania różnorodności poglądów i kultur	BT1_K01

Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
E1	*zaliczenie opisowe*	W
E2	zaliczenie opisowe	W
E3	*zaliczenie opisowe*	W
E4	*zaliczenie opisowe*	W
E5	*zalicznie opisowe*	W
E6		
E7		
E8		

Literatura podstawowa	1	*Kristiansen B., Ratledge C., red., 2023, Podstawy biotechnologii, Wyd. PWN, Warszawa.*
	2	*Malepszy. S, red., 2023, Biotechnologia roslin, Wyd. PWN, Warszawa.*
	3	*Adamczak M., Bednarski W., Fiedurek J., 2023, Podstawy biotechnologii przemysłowej, Wyd. PWN Warszawa.*
	4	*Bednarski w., Reps A., red., 2023, Biotechnologia żywności. Wyd. PWN, Warszawa.*
	5	
Literatura uzupełniająca	1	*Miksch K., Sikora J., red., 2023, Biotechnologia ścieków, Wyd. PWN, Warszawa.*
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	

Koordynator przedmiotu:	*dr hab. Agata Jabłońska-Trypuć, prof. PB*	**Data:**	*21.01.2024*

KARTA PRZEDMIOTU

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA		**Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku**	
Kierunek studiów	biotechnologia	**Poziom i forma studiów**	pierwszego stopnia; stacjonarne
Grupa przedmiotów / specjalność	przedmiot wspólny	**Profil kształcenia**	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Grafika inżynierska (CAD)	**Kod przedmiotu**	B1bt1s.005
		Rodzaj zajęć	*obowiązkowy*

Formy zajęć i liczba godzin	**W**	**Ć**	**L**	**P**	**Ps**	**T**	**S**	**Semestr**	**1**
	15			30				**Punkty ECTS**	**4**

Program obowiązuje od	2024/25
Przedmioty wprowadzające	brak
Cele przedmiotu	Opanowanie przez studentów podstawowych metod tworzenia rysunków technicznych wykonawczych i złożeniowych elementów aparatury i instalacji stosowanych w biotechnologii, między innymi z wykorzystaniem programu AutoCAD.
Ramowe treści programowe	Metody sporządzania rysunku technicznego w stopniu zaawansowanym. Pismo techniczne. Linie rysunkowe. Podziałki. Przedstawianie przestrzennych utworów geometrycznych na płaszczyźnie. Rzutowanie prostokątne. Odwzorowanie obiektów w rzutach prostokątnych, równoległych na dwie i trzy rzutnie. Widoki, przekroje, kłady. Wymiarowanie. Tolerowanie wymiarów i kształtu. Pasowania. Zapis chropowatości powierzchni. Rysowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych. Rysunki wykonawcze i złożeniowe elementów aparatury i instalacji stosowanych w biotechnologii z wykorzystaniem programu AutoCAD.
Inne informacje o przedmiocie	---
	przedmiot ma związek z prowadzoną na Uczelni działalnością naukową

Wyliczenie:

Nakład pracy studenta związany z:	**godzin ogółem**	**w tym kontaktowych**	**w tym praktycznych**
udziałem w wykładach	15	15	
udziałem w innych formach zajęć	30	30	30
udziałem w egzaminie	0	0	
udziałem w konsultacjach	4	4	3
realizacją praktyki zawodowej	0	0	0
przygotowaniem do zaliczenia wykładu/egzaminu	5		
przygotowaniem do bieżących zajęć o charakterze praktycznym	46		46
			0
			0
			0
			0
			0
			0
Razem godzin:	**100**	**49**	**79**
Razem punktów ECTS:	**4**	**2,0**	**3,1**

Zakładane kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza	Umiejętności	Kompetencje społeczne
	BT1_W05	BT1_U03; BT1_U04	BT1_K02

Cele i treści ramowe sformułował	Dr hab. inż. Sławomir Obidziński, prof. PB	Data: 19.01.2024

Realizacja w roku akademickim **2024/25**

	Wykład
1	Podstawy rysunku technicznego. (2h)
2	Rzutowanie. Metody i zasady rzutowania. Odwzorowanie na jedną, dwie i trzy rzutnie. (2h)
3	Przekroje i kłady. (2h)
4	Wymiarowanie w rysunku technicznym. Zasady wymiarowania. Rodzaje wymiarowania. (2h)
5	Tolerancje wymiarów i pasowania.Tolerowanie kształtu, położenia i stanu powierzchni. Chropowatość. (2h)
6	Połączenia rozłączne i nierozłączne w budowie maszyn, urządzeń i instalacji stosowanych w biotechnologii. (2h)
7	Rysowanie podstawowych części maszyn, urządzeń i instalacji biotechnologicznych (osie, wały, koła zębate, pasowe, łożyska, sprzęgła). (2h)
8	Rysunki wykonawcze i złożeniowe. Zaliczenie wykładu. (1h)
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
	Ćwiczenia audytoryjne
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

Treści programowe	13	
	14	
	15	
	Treści programowe formy III	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	Projekt	
	1	Przygotowanie arkusza rysunkowego i tabelki rysunkowej. Pismo techniczne. (2h)
	2	Rzutowanie prostokatne na trzy rzutnie i sześć rzutni. (2h)
	3	Przekroje i kłady wybranych elementów maszyn (proste, stopniowe, łamane, cząstkowe, kłady). (2h)
	4	Rysowanie półwidoków-półprzekrojów wybranych elementów maszyn, urządzeń i instalacji stosowanych w biotechnologii. (2h)
	5	Zasady wymiarowania i rodzaje wymiarów. Wymiarowanie wybranych elementów. (2h)
	6	Rysowanie gwintów zewnętrznych i wewnętrznych. (2h)
	7	Rysowanie połączeń gwintowych. (2h)
	8	Rysunki wykonawcze wybranych elementów maszyn urządzeń i instalacji stosowanych w biotechnologii. Tolerancje wymiarów, kształtu, położenia. (2h)
	9	Rysunki wykonawcze wybranych elementów maszyn, urządzeń i instalacji biotechnologicznych. Chropowatość powierzchni. (2h)
	10	Rysunki złożeniowe wybranych podzespołów maszyn, urządzeń i instalacji stosowanych w biotechnologii.. (2h)
	11	Zapoznanie z interfejsem graficznym programu AutoCAD. Przestrzeń modelu i papieru. Typy współrzędnych rysunkowych. Podstawowe pomoce i narzędzia rysunkowe. (2h)
	12	Przenoszenie, kopiowanie obracanie, dopasowywanie i szyk obiektów. Ucinanie, wydłużanie, kreskowanie, fazowanie i zaokrąglanie obiektów. (2h)
	13	Tworzenie i edycja obiektów rysunkowych i tekstowych. (2h)
	14	Warstwy rysunkowe. Wymiarowanie obiektów. (2h)
	15	Zajęcia zaliczeniowe. (2h)
Metody dydaktyczne (realizacja stacjonarna)	W	Wykład prowadzony jest z zastosowaniem technik multimedialnych.
	P	Ćwiczenie projektowe polegają na częściowo ręcznym wykonywaniu rysunków na arkuszu papierowym oraz wykonywaniu rysunków z wykorzystaniem oprogramowania AutoCad.
	-	
	-	
Metody dydaktyczne (realizacja zdalna)	W	Wykład prowadzony jest z zastosowaniem technik multimedialnych.
	P	Ćwiczenie projektowe polegają na wykonywaniu rysunków z wykorzystaniem oprogramowania AutoCad.
	-	
	-	
Forma zaliczenia	W	Z wykładu obowiązuje kolokwium pisemne na koniec semestru.
	P	Zaliczenie wykonanych rysunków na kolejnych zajęciach ćwiczeniowych.
	-	
	-	
Warunki zaliczenia	W	Z wykładu obowiązuje kolokwium pisemne na koniec semestru. Kolokwium składa się pytań testowo-opisowych zawierających zagadnienia omawiane na wykładzie. Odpowiedź na każde pytanie jest punktowane. Kryteria oceny z zaliczenia wykładu są następujące: 2 - poniżej 51% max liczby punktów 3,0 - od 51% do 60% 3,5- od 61% do 70% 4,0 - od 71% do 80% 4,5 - od 81% do 90% 5,0 - od 91% do 100%. Warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie przynajmniej oceny dostatecznej.
	P	Student na kolejnych zajęciach wykonuje kolejne rysunki. Rysunki są oceniane przy zastosowaniu ogólnie przyjętej w regulaminie studiów skali ocen. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest oddanie oraz zaliczenie wszystkich rysunków. Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen z wykonanych rysunków stosując następujące zasady zaokrąglania: 3,0 - średnia od 3,0 do 3,25 3,5 - średnia od 3,26 do 3,75 4,0- średnia od 3,76 do 4,25 4,5- średnia od 4,26 do 4,75 5,0- średnia powyżej 4,76.
	-	
	-	

Symbol efektu	**Zakładane efekty uczenia się**	**Odniesienie do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów**		
		Wiedza	Umiejętności	Kompetencje Społeczne
	Wiedza: student zna i rozumie			
E1	w stopniu zaawansowanym zasady rysunku technicznego i możliwości jego zastosowania do projektowania oraz w rozwiązaniach praktycznych zadań inżynierskich w biotechnologii	BT1_W01		
E2	w stopniu zaawansowanym zasady rysowania i wymiarowania części, oznaczania chropowatości, tolerancji wymiarów, kształtu i położenia oraz sporządzania rysunków wykonawczych	BT1_W01		

	Umiejętności: student potrafi	
E3	wykonać rysunki wykonawcze typowych elementów występujących w budowie aparatury i instalacji stosowanych w biotechnologii	BT1_U03
E4	wykonać rysunki typowych połączeń rozłącznych i nierozłącznych występujących w budowie aparatury i instalacji stosowanych w biotechnologii	BT1_U04
E5	wykonać rysunki złożeniowe podzespołów maszyn, urządzeń i instalacji stosowanych w biotechnologii	BT1_U04

	Kompetencje społeczne: student jest gotów do	
E6	zdobywania wiedzy i kreatywnego jej wykorzystania	BT1_K02

Symbol efektu	**Metody weryfikacji efektów uczenia się**	**Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja**
E1	*kolokwium zaliczające wykład; wykonanie rysunku*	W, P
E2	*kolokwium zaliczające wykład; wykonanie rysunku*	W, P
E3	*wykonanie rysunku*	P
E4	*wykonanie rysunku*	P
E5	*wykonanie rysunku*	P
E6	*obserwacje na zajęciach projektowych*	P
E7		
E8		

Literatura podstawowa	1	*Dobrzański T., 2021, Rysunek techniczny maszynowy, wydanie 27, WNT.*
	2	*Bajkowski J., 2021, Podstawy zapisu konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.*
	3	*Agaciński P., 2014, Grafika inżynierska, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań.*
	4	*Burcan J., 2016, Podstawy rysunku technicznego. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.*
	5	*Pikoń A., 2021, AutoCAD 2021 PL. Pierwsze kroki, Helion.*
Literatura uzupełniająca	1	*Romanowicz P., 2018, Rysunek techniczny w mechanice i budowie maszyn, Wydawnictwo Naukowe PWN.*
	2	*Zbiór norm do rysunku technicznego PN-EN ISO.*
	3	*Lewandowski T., 2018, Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.*
	4	*Filipowicz K., Kowal A., Kuczaj M., 2011, Rysunek techniczny, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.*
	5	*Kacprzyk Z., Pawłowska B., 2012, Komputerowe wspomaganie projektowania. Podstawy i przykłady, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.*
	6	*Rydzanicz I., 1999, Rysunek techniczny jako zapis konstrukcji : zadania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.*
	7	*Bajkowski J., Bajkowski J.M., 2019, Podstawy zapisu konstrukcji : materiały do ćwiczeń projektowych : zadania z rozwiązaniami. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.*
	8	
	9	
	10	

Koordynator przedmiotu:	*Dr hab. inż. Sławomir Obidziński, prof. PB*	**Data:**	*19.01.2024*

KARTA PRZEDMIOTU

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA		**Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku**	
Kierunek studiów	biotechnologia	**Poziom i forma studiów**	pierwszego stopnia;stacjonarne
Grupa przedmiotów / specjalność	przedmiot wspólny	**Profil kształcenia**	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Biologia komórki **E**	**Kod przedmiotu**	B1bt1s.006
		Rodzaj zajęć	*obowiązkowe*

Formy zajęć i liczba godzin	**W**	**Ć**	**L**	**P**	**Ps**	**T**	**S**	**Semestr**	**1**
	30		45					**Punkty ECTS**	**6**

Program obowiązuje od	2024/25
Przedmioty wprowadzające	brak
Cele przedmiotu	Wprowadzenie studenta w podstawowe zagadnienia z zakresu biologii komórki. Zapoznanie z różnorodnością, budową i zasadami funkcjonowania komórek. Student potrafi opisać podstawowe struktury, procesy i powiązać je z funkcją jaką pełnią w komórce. Student zna podstawowe techniki stosowane w biologii komórki i techniki in vitro. Student nabiera praktycznej umiejętności pracy laboratoryjnej z mikroskopem, wykonywania preparatów jak też (łącząc wiadomości teoretyczne z nabytą praktyką) umiejętności doboru odpowiednich technik laboratoryjnych w zależności od postawionych celów. Przygotowanie do prowadzenia badań naukowych.
Ramowe treści programowe	Definicja komórki. Teoria komórkowa. Ogólny plan budowy komórek. Budowa organelli. Określenie współzależności między organellami w realizacji procesów biochemicznych i transporcie wewnątrzkomórkowym. Transport przez błony. Różnicowanie i współdziałanie komórek. Połączenia międzykomórkowe i ich znaczenie w integracji organizmu. Komunikacja komórki ze środowiskiem i komunikacja wewnątrzkomórkowa. Transdukcja sygnału w komórce. Przepływ energii przez komórkę. Cykl komórkowy. Starzenie się i śmierć komórek: apoptoza i nekroza. Mitoza, mejoza, amitoza. Kancerogeneza. Inżynieria komórkowa i tkankowa i jej znaczenie we współczesnej biotechnologii. Możliwości zastosowania różnych zaawansowanych technik oraz typów mikroskopii w badaniach biologicznych i biotechnologicznych.
Inne informacje o przedmiocie	treści przedmiotu odwołują się do zasad zrównoważonego rozwoju przedmiot ma związek z prowadzoną na Uczelni działalnością naukową

Wyliczenie:

Nakład pracy studenta związany z:	**godzin ogółem**	**w tym kontaktowych**	**w tym praktycznych**
udziałem w wykładach	30	30	
udziałem w innych formach zajęć	45	45	45
udziałem w egzaminie	2	2	
udziałem w konsultacjach	6	6	4
realizacją praktyki zawodowej	0	0	0
przygotowaniem do zaliczenia wykładu/egzaminu	10		
przygotowaniem do bieżących zajęć o charakterze praktycznym	57		57
			0
			0
			0
			0
			0
			0
Razem godzin:	**150**	**83**	**106**
Razem punktów ECTS:	**6**	**3,3**	**4,2**

Zakładane kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza	Umiejętności	Kompetencje społeczne
	BT1_W01; BT1_W05; BT1_W06	BT1_U02; BT1_U03; BT1_U09	BT1_K02
Cele i treści ramowe sformułował dr hab. Agata Jabłońska-Trypuć, prof. PB	Data: 21.01.2024		

Realizacja w roku akademickim **2024/2025**

	Wykład
1	Techniki mikroskopowe - rodzaje mikroskopów. Mikroskopy świetlne. (2h)
2	Techniki mikroskopowe - rodzaje mikroskopów. Mikroskopy elektronowe. (2h)
3	Przygotowanie materiału do badań w mikroskopie świetlnym. (2h)
4	Fluorescencyjne metody badania żywych komórek. (2h)
5	Komórka - struktura i rodzaje. Komórka prokariotyczna i ekariotyczna: roślinna i zwierzęca. (2h)
6	Charakterystyka wybranych organelli i struktur wewnątrzkomórkowych: cytoplazma, błony komórkowe, retikulum endoplazmatyczne. (2h)
7	Charakterystyka wybranych organelli i struktur wewnątrzkomórkowych: aparat Golgiego, lizosomy, rybosomy, jądro komórkowe, wakuola, ściana komórkowa. (2h)
8	Charakterystyka wybranych organelli i struktur wewnątrzkomórkowych: mitochondria, chloroplasty, centrosom. (2h)
9	Przekształcanie energii część I. Mitochondria i fosforylacja oksydacyjna. (2h)
10	Przekształcanie energii część II. Chloroplasty i fotosynteza. (2h)
11	Kontrola cyklu komórkowego. (2h)
12	Śmierć komórek: apoptoza i nekroza. Detekcja apoptozy. (2h)
13	Podział komórek. Część I. Mitoza i cytokineza. (2h)
14	Podział komórek Część II. Mejoza. (2h)
15	Rodzaje i mechanizmy transportu przez błony biologiczne. (2h)
	Laboratorium
1	Podsatwy technik mikroskopowych. Budowa i obsługa mikroskopu. Preparatyka mikroskopowa. (3h)
2	Mikroskopia fluorescencyjna w badaniach struktur wewnątrzkomórkowych. Zasada działania mikroskopu fluorescencyjnego. (3h)

Treści programowe	3	Modele biologiczne komórek jako narzędzie badania struktury i funkcji komórek. Podstawowe zasady pracy z materiałem biologicznym, zasady pracy z materiałem sterylnym. (3h)
	4	Struktura komóreki eukariotycznej. Część I. Obserwacja preparatów mikroskopowych komórek i tkanek zwierzęcych. (3h)
	5	Struktura komóreki eukariotycznej. Część II. Obserwacja preparatów mikroskopowych komórek i tkanek roślinnych. (3h)
	6	Budowa i funkcje błon biologicznych. Rola wakuoli w komórce roślinnej. (3h)
	7	Materiały zapasowe w komórkach eukariotycznych. (3h)
	8	Składniki martwe komórek roślinnych. (3h)
	9	Budowa jądra komórkowego. (3h)
	10	Podziały mitotyczne i mejotyczne w komórkach eukariotycznych. (3h)
	11	Izolacja materiału genetycznego z komórek eukariotycznych. Część I. (3h)
	12	Izolacja materiału genetycznego z komórek eukariotycznych. Część II. (3h)
	13	Metody badawcze stosowane w biologii komórki - metody dezintegracji komórek, izolacja i analiza makrocząsteczek komórki. (3h)
	14	Metody oceny żywotności i witalności komórek. Część I. (3h)
	15	Metody oceny żywotności i witalności komórek. Część II. (3h)
		Treści programowe formy III
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
		Treści programowe formy IV
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
Metody dydaktyczne (realizacja stacjonarna)	W	wykład informacyjno-problemowy z prezentacją multimedialną
	L	eksperyment
	-	
	-	
Metody dydaktyczne (realizacja zdalna)	W	wykład informacyjno-problemowy z prezentacją multimedialną
	-	
	-	
	-	
Forma zaliczenia	W	egzamin pisemny z pytaniami otwartymi
	L	ocena sprawozdań; sprawdziany pisemne z przygotowania do laboratorium; trzy kolokwia
	-	
	-	
Warunki zaliczenia	W	Studenci piszą egzamin w sesji. Zestaw egzaminacyjny składa się z 5 zagadnień, punktowane po 10 pkt za każde pytanie. Wystawiane oceny następuje wg poniższego schematu: 51% - 60% całkowitej liczby punktów dst 61% - 70% całkowitej liczby punktów dst+ 71% - 80% całkowitej liczby punktów db 81% - 90% całkowitej liczby punktów db+ 91% - 100% całkowitej liczby punktów bdb
	L	W ramach ćwiczeń laboratoryjnych student wykonuje piętnaście ćwiczeń praktycznych, pracując w grupach 2-3 osobowych. Zaliczenie ćwiczeń odbywa się na podstawie trzech kolokwiów oraz sprawdzianów z przygotowania do ćwiczeń i sporządzonych sprawozdań z przebiegu doświadczeń. Za kolokwium student może otrzymać maksymalnie 5 pkt, za wejściówkę 1 pkt, za sprawozdanie 2 pkt. Ocena wg poniższego schematu: 51% - 60% całkowitej liczby punktów dst 61% - 70% całkowitej liczby punktów dst+ 71% - 80% całkowitej liczby punktów db 81% - 90% całkowitej liczby punktów db+ 91% - 100% całkowitej liczby punktów bdb

	-
	-

Symbol efektu	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów		
		Wiedza	Umiejętności	Kompetencje Społeczne
	Wiedza: student zna i rozumie			
E1	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu budowy i funkcjonowania komórek eukariotycznych pozwalające na planowanie i przeprowadzanie eksperymentów oraz formułowanie wniosków na podstawie uzyskanych wyników	BT1_W01		
E2	w zaawansowanym stopniu zagadnienia związane ze strukturą i funkcjonowaniem komórek eukariotycznych na poziomie molekularnym o znaczeniu technologicznym oraz metody i techniki stosowane do projektowania i realizacji eksperymentów w biotechnologii	BT1_W05		
E3	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu biologii strukturalnej i metabolicznej, w tym biologii komórki eukariotycznej, jej struktur i metabolizmu	BT1_W06		
	Umiejętności: student potrafi			
E4	właściwie pozyskiwać informacje dotyczące zagadnień biotechnologicznych z różnych źródeł, dokonywać syntezy, krytycznej analizy i oceny tych informacji; wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie		BT1_U02	
E5	planować i realizować eksperymenty biotechnologiczne oparte na modelach biologicznych in vitro, pomiary i analizy komputerowe, dokonywać analizy porównawczej różnych rozwiązań stosowanych w biotechnologii oraz prezentować uzyskane wyniki i wnioski w formie pisemnej lub ustnej; pracować zgodnie z zasadami BHP i ergonomii pracy		BT1_U03	
E6	zastosować odpowiednie narzędzia i metody z zakresu biologii, mikrobiologii, biologii molekularnej do oceny właściwości biologicznychmateriałów funkcjonalnych, w tym biomateriałów		BT1_U09	
	Kompetencje społeczne: student jest gotów do			
E7	przekazywania społeczeństwu w sposób powszechnie zrozumiały informacji i opinii dotyczących osiągnięć biotechnologii poddając je krytycznej ocenie; myślenia i działania w sposób kreatywny; inicjowania i współorganizowania działań na rzecz społeczeństwa			BT1_K02

Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
E1	*egzamin; kolokwium;wykonanie sprawozdań laboratoryjnych*	W, L
E2	*egzamin; kolokwium;wykonanie sprawozdań laboratoryjnych*	W, L
E3	*egzamin; kolokwium*	W, L
E4	*kolokwium;wykonanie sprawozdań laboratoryjnych*	L
E5	*wykonanie sprawozdań laboratoryjnych*	L
E6	*wykonanie sprawozdań laboratoryjnych*	L
E7	*egzamin*	W
E8		

Literatura podstawowa	1	*Hopkin K., Alberts B., Walter P., Johnson A., Roberts K, Raff M., Morgan D., 2019, Podstawy biologii komórki. Tom I i II. Wyd. PWN, Warszawa.*
	2	*Pyza E., Tylko G., Kilarski W., 2022, Strukturalne podstawy biologii komórki. Wyd. PWN Warszawa.*
	3	*Kilarski w., 2022, Strukturalne podstawy biologii komórki, Wyd. PWN, Warszawa.*
	4	*Hossein Baharvand Ed., 2009, Trends in stem cell biology and technology, New York : Humana Press.*
	5	
Literatura uzupełniająca	1	*Borkowska-Wykręt D., Kurczyńska E.U., 2022, Mikroskopia świetlna w badaniach komórki roślinnej. Ćwiczenia. Wyd. PWN, Warszawa.*
	2	*Ratajczak L., Wojtaszek P., Woźny A.,2023, Biologia komórki roślinnej Tom 1 Struktura, Wyd. PWN.,Warszawa.*
	3	*Ratajczak L., Wojtaszek P., Woźny A., 2023, Biologia komórki roślinnej Tom 2 Funkcja, Wyd. PWN.,Warszawa.*
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	

Koordynator przedmiotu:	*dr hab. Agata Jabłońska-Trypuć, prof. PB*	**Data:**	*21.01.2024*

KARTA PRZEDMIOTU

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA		**Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku**	
Kierunek studiów	biotechnologia	**Poziom i forma studiów**	pierwszego stopnia; stacjonarne
Grupa przedmiotów / specjalność	przedmiot wspólny	**Profil kształcenia**	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	BHP z ergonomią	**Kod przedmiotu**	B1bt1s.007
		Rodzaj zajęć	*obowiązkowy*
Formy zajęć i liczba godzin	**W Ć L P Ps T S**	**Semestr**	**1**
	15	**Punkty ECTS**	**1**
Program obowiązuje od		2024/25	
Przedmioty wprowadzające		brak	

Cele przedmiotu

Zapoznanie z istotą bezpieczeństwa i higieny pracy, z obowiązkami i prawami pracownika i pracodawcy; zagrożeniami w środowisku pracy; metodami szacowania i oceny ryzyka zawodowego; ekonomiczno-społecznymi aspektami ergonomii. Nauczenie kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. Poznanie problemów harmonizowania człowieka z pracą oraz racjonalnej ochrony jego życia i zdrowia przed ewentualnymi zagrożeniami i niebezpieczeństwami.

Ramowe treści programowe

Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. Podstawy systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Choroby zawodowe. Wypadki przy pracy. Postępowanie powypadkowe. Podstawy oceny ryzyka zawodowego. Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium: praca z substancjami niebezpiecznymi, toksycznymi. Niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe czynniki w środowisku pracy w tym czynniki chemiczne i biologiczne, charakterystyka najważniejszych zagrożeń. Bezpieczne warunki wykonywania pracy, zgodnie z zasadami BHP jako integralna część zrównoważonego rozwoju. Cele i zakres ergonomii. Podstawowy układ ergonomiczny, zasady prawidłowej organizacji pracy. Organizacja stanowiska pracy. Pomieszczenia pracy - oświetlenie, wentylacja, temperatura i inne wymogi. Profilaktyczne badania lekarskie. Podstawowe pojęcia z ergonomii. Układ człowiek – maszyna. Ergonomia korekcyjna i koncepcyjna. Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy. Fizjologiczne uwarunkowania wydajności pracy - praca fizyczna (dynamiczna i statyczna) i umysłowa, optymalny czas pracy, przerwy wypoczynkowe.

Inne informacje o przedmiocie

treści przedmiotu odwołują się do zasad zrównoważonego rozwoju

Wyliczenie:

Nakład pracy studenta związany z:	**godzin ogółem**	**w tym kontaktowych**	**w tym praktycznych**
udziałem w wykładach	15	15	
udziałem w innych formach zajęć	0	0	0
udziałem w egzaminie		0	
udziałem w konsultacjach	1	1	0
realizacją praktyki zawodowej	0	0	0
przygotowaniem do zaliczenia wykładu/egzaminu	9		
przygotowaniem do bieżących zajęć o charakterze praktycznym			0
			0
			0
			0
			0
			0
			0
Razem godzin:	**25**	**16**	**0**
Razem punktów ECTS:	**1**	**0,6**	**0,0**

Zakładane kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza	Umiejętności	Kompetencje społeczne
	BT1_W10; BT1_W11		BT1_K01; BT1_K03

Cele i treści ramowe sformułował dr inż. Ewa Szatyłowicz, dr inż. Anna Siemieniuk, prof. PB — Data: 21.01.2024

Realizacja w roku akademickim **2024/25**

Treści programowe

	Wykład
1	Wprowadzenie do istoty bezpieczeństwa i higieny pracy. (1h)
2	Podstawy systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. (1h)
3	Choroby zawodowe. Wypadki przy pracy. Postępowanie powypadkowe. (1h)
4	Podstawy oceny ryzyka zawodowego. (1h)
5	Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium: praca z substancjami niebezpiecznymi, toksycznymi, trującymi. (1h)
6	Niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe czynniki w środowisku pracy w tym czynniki chemiczne i biologiczne, charakterystyka najważniejszych zagrożeń. (1h)
7	Metody redukcji i likwidacji zagrożeń na stanowisku pracy. Szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych. (1h)
8	Cele i zakres ergonomii. Podstawowy układ ergonomiczny, zasady prawidłowej organizacji pracy. (1h)
9	Organizacja stanowiska pracy. Pomieszczenia pracy - oświetlenie, wentylacja, temperatura, i inne wymogi. (1h)
10	Profilaktyczne badania lekarskie. (1h)
11	Ergonomia korekcyjna i koncepcyjna. (1h)
12	Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy. (1h)
13	Fizjologiczne uwarunkowania wydajności pracy - praca fizyczna (dynamiczna i statyczna) i umysłowa, optymalny czas pracy, przerwy wypoczynkowe. (1h)
14	Podsumowanie wiadmości dotyczących BHP i ergonomii w przyszłej pracy biotechnologa. Przestawienie najnowszych przepisów dotyczących prawa pracy. (1h)
15	Kolokwium z pytaniami (zadaniami) otwartymi. (1h)

Metody dydaktyczne (realizacja stacjonarna)

W	wykład problemowy; wykład informacyjny
-	
-	
-	

Metody dydaktyczne (realizacja zdalna)	W	wykład problemowy; wykład informacyjny
	-	
	-	
	-	
Forma zaliczenia	W	zaliczenie pisemne z pytaniami (zadaniami) otwartymi
	-	
	-	
	-	
Warunki zaliczenia	W	Zaliczenie wykładu polega na napisaniu kolokwium, które składa się z 5-ciu pytań weryfikujących poszczególne efekty kształcenia; należy je pisać samodzielnie, bez korzystania z notatek lub innych materiałów (czas trwania - 45 min.; max liczba pkt - 5). Progi procentowe oceny z kolokwium (% pkt): 50-60% - dostateczny 61-70% - dostateczny plus 71-80% - dobry 81-94% - dobry plus 95-100% bardzo dobry
	-	
	-	
	-	

Symbol efektu	**Zakładane efekty uczenia się**	**Odniesienie do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów**		
		Wiedza	Umiejętności	Kompetencje Społeczne
	Wiedza: student zna i rozumie			
E1	zagadnienia związane z biotechnologią z uwzględnieniemi i z zastosowaniem zasad BHP i ergonomii; społeczne, prawne, etyczne uwarunkowania działalności inżynierskiej	BT1_W10		
E2	społeczne, prawne i etyczne uwarunkowania działalności inżynierskiej	BT1_W11		
	Umiejętności: student potrafi			
	Kompetencje społeczne: student jest gotów do			
E3	kierowania się zasadami etyki zawodowej; myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy			BT1_K01
E4	propagowania i wdrażania polityki zrównoważonego rozwoju zgodnie z zasadami BHP i ergonomii			BT1_K03

Symbol efektu	**Metody weryfikacji efektów uczenia się**	**Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja**
E1	*kolokwium*	W
E2	*kolokwium*	W
E3	*kolokwium*	W
E4	*prezentacja multimedialna prowadzenie i przygotowanie*	W

Literatura podstawowa	1	*Bryła R., 2020, BHP : dobre praktyki. T. 1, Elamed Media Group, Katowice.*
	2	*Bryła R., 2020, BHP : dobre praktyki. T. 2, Elamed Media Group, Katowice.*
	3	*Rączkowski B., 2022, BHP w praktyce, Wyd. 19, stan prawny na dzień 1 marca 2022 r., ODDK Sp. z o.o. Sp.k., Gdańsk.*
	4	*Markowski A. S., 2017, Bezpieczeństwo procesów przemysłowych, Wydaw.Politechniki Łódzkiej, Łódź.*
Literatura uzupełniająca	1	*Wojciechowska-Piskorska H., 2012, Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratoriach chemicznych. Laboratoria: naukowo-badawcze, doświadczalne dla przemysłu, kontrolno-ruchowe, produkcyjne, Wydawnictwo ODDK, Gdańsk.*
	2	*Kowalski P., 2018, Laboratorium chemii organicznej. Techniki pracy i przepisy BHP, Wydawnictwo Naukowe PWN.*

Koordynator przedmiotu:	*dr inż. Ewa Szatyłowicz, dr inż. Anna Siemieniuk, prof. PB*	**Data:**	*21.01.2024*

KARTA PRZEDMIOTU

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA	**Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku**		
Kierunek studiów		**Poziom i forma studiów**	studia stacjonarne pierwszego stopnia
Grupa przedmiotów / specjalność	HES I	**Profil kształcenia**	ogólnoakademicki/praktyczny
Nazwa przedmiotu	Metodyka studiowania	**Kod przedmiotu**	H1w1s.002
		Rodzaj zajęć	obowiązkowe
Formy zajęć i liczba godzin	**W Ć L P Ps T S**	**Semestr**	**1**
	15	**Punkty ECTS**	**1**
Program obowiązuje od	2023/2024		
Przedmioty wprowadzające			
Cele przedmiotu	Zapoznanie ze specyfiką studiowania w uczelni wyższej. Wykształcenie aktywnej i kreatywnej postawy uczestnika procesu edukacyjnego. Inicjowanie efektywnych metod uczenia się.		
Ramowe treści programowe	Ogólne informacje o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji i charakterystykach drugiego stopnia PRK. Organizacja toku studiów. Regulamin studiów. Kreatywne i efektywne uczestniczenie w procesie edukacyjnym.		
Inne informacje o przedmiocie			

Wyliczenie:

Nakład pracy studenta związany z:	**godzin ogółem**	**w tym kontaktowych**	**w tym praktycznych**
udziałem w wykładach	15	15	0
udziałem w konsultacjach	1	1	0
przygotowaniem do zaliczenia	9		0
			0
Razem godzin:	**25**	**16**	**0**
Razem punktów ECTS:	**1**	**0,6**	**0,0**

Zakładane kierunkowe efekty uczenia się:

Wiedza	Umiejętności	Kompetencje społeczne
H1_W01		

Cele i treści ramowe sformułował	dr inż. Joanna Krętowska, dr inż. Maria Walery, prof. PB	Data:	23.03.2023

Realizacja w roku akademickim **2023/2024**

Treści programowe

Wykład

1	Zapoznanie z kartą przedmiotu oraz warunkani zaliczania i oceniania. Uczelnia i jej struktura
2	Studenci, organizacje studenckie
3	Adaptacja studentów w środowisku akademickim
4	Kultura studiowania
5	Dostępność edukacji akademickiej dla studentów z różnymi rodzajami niepełnosprawności
6	Efekty uczenia się
7	Plan studiów, program studiów, karta przedmiotu
8	Źródla informacji - wybór i ich weryfikacja, opracowanie materiałów
9	Metodyka przygotowania wybranych prac naukowych
10	Wyrażanie opinii, styl wypowiedzi
11	Umiejętność uczenia się jako kompetencja
12	Planowanie i organizacja pracy własnej
13	Rola nauczyciela - tutora w procesie kształcenia studentów
14	Postawy studentów względem pracy zespołowej
15	Budowanie własnego pozytywnego wizerunku

Metody dydaktyczne (realizacja stacjonarna)	W	Wykład problemowy; wykład z prezentacją multimedialną
Metody dydaktyczne (realizacja zdalna)	W	Wykład problemowy; wykład z prezentacją multimedialną z wykorzystaniem MS Teams
Forma zaliczenia	W	Kolokwium pisemne
Warunki zaliczenia	W	Zaliczenie wykładu ma formę pisemną. Poszczególne pytania są oceniane w skali punktowej 0.25; 0.5; 0.75; 1.0. Kryteria oceny: 5,0 (100-96% wszystkich punktów możliwych do uzyskania na kolokwium) 4,5 95%-86% 4,0 85%-76% 3,5 75%-66% 3,0 65%-51% 2,0 poniżej 51%

Symbol efektu	**Zakładane efekty uczenia się**	**Odniesienie do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów**		
		Wiedza	Umiejętności	Kompetencje społeczne
	Wiedza: student zna i rozumie			
E1	podstawowe zasady i regulacje uczelniane odnoszące się do procesu studiowania	H1_W01		
E2	podstawowe zagadnienia z zakresu uczenia się; zasady organizacji pracy własnej	H1_W01		
E3	systemy wsparcia i pomocy studentom, programy wsparcia dla osób ze szczególnymi potrzebami	H1_W01		
E4	programy kształcenia i na ich podstawie planuje swoją ścieżkę rozwoju	H1_W01		

Symbol efektu	**Metody weryfikacji efektów uczenia się**	**Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja**

E1	Kolokwium pisemne		W
E2	Kolokwium pisemne		W
E3	Kolokwium pisemne		W
E4	Kolokwium pisemne		W
Literatura podstawowa	1	Andrzejczak A.: Metodyka studiowania, Wydaw. Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, 2011	
	2	Cottrell S.: Podręcznk umiejętności studiowania, Poznań, 2007	
	3	https://cieciura.net/ua/jak_studiowac.pdf	
Literatura uzupełniająca	1	https://repozytorium.uwb.edu.pl/jspui/bitstream/11320/11298/1/Edukacja_zorientowana_na_ucznia_i_studenta.pdf	
	2	https://ipjp2.pl/pliki/2019-ipjp2-metodyka-pisemnych-prac-naukowych.pdf	
	3	http://jakzdacmaturezmatematyki.pl/files/TECHNIKI_EFEKTYWNEGO_UCZENIA_SIE.pdf	
	4	http://e-edukacja.fundacja.edu.pl/szosta/referaty/Sesja_P_4.pdf	
Koordynator przedmiotu	dr inż. Maria Walery, prof. PB	**Data:**	26.04.2023