

Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:		Fizyka		ECTS	5	
Nazwa zajęć w j. angielskim:		Physics				
Zajęcia dla kierunku studiów:		Bioinżynieria zwierząt				
Język wykładowy:			Poziom studiów:			
Forma studiów: ☒ stacjonarne ☐ niestacjonarne		Status zajęć: ☒ podstawowe ☒ obowiązkowe ☐ kierunkowe ☐ do wyboru		Numer semestru: 1 ☒ semestr zimowy ☐ semestr letni		
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):			2022/2023	Numer katalogowy:	WHBIOZ-BW-1S_01Z-05_21	
Koordynator zajęć:		Dr hab. Piotr Bednarczyk, prof. SGGW				
Prowadzący zajęcia:		Dr hab. Piotr Bednarczyk, prof. SGGW i inni pracownicy Katedry Fizyki i Biofizyki				
Założenia, cele i opis zajęć:		Cel przedmiotu: poznanie podstawowych praw fizyki, pozwalającym na zrozumienie mechanizmów zjawisk obserwowanych w przyrodzie, konieczne dla dalszego kształcenia w ramach specjalistycznych przedmiotów przyrodniczych i technicznych. Opis zajęć: podstawowe pojęcia i definicje, układy jednostek, pochodne jednostek, przeliczanie jednostek, układy odniesienia, pomiary wybranych wielkości fizycznych, graficzne przedstawianie danych i ich interpretacja, działania na skalarach i wektorach. Elementy mechaniki klasycznej (kinematyka, rzuty, zasady dynamiki Newtona, siła, tarcie, pęd i zasada zachowania pędu, praca, energia i zasada zachowania energii, moc, sprawność, ruch po okręgu, moment – bezwładności, pędu i siły, maszyny proste). Grawitacja (prawo powszechnego ciążenia, prawa Keplera, prędkości kosmiczne). Hydrodynamika (właściwości płynów i gazów, gęstość, ciśnienie, prawo Pascala, podnośnik/prasa hydrauliczna, ciśnienie hydrostatyczne, barometr, siła wyporu, pływanie ciał, prawo Archimedeasa, równanie ciągłości, równanie Bernoulliego, siła nośna). Termodynamika (gaz doskonały, przemiany gazów, równanie Clapeyrona, temperatura, skala temperatur, zasady w termodynamice, ciepło, pojemność cieplna, przewodzenie ciepła, rozszerzalność cieplna, promieniowanie cieplne, konwekcja, prawo ostygania, stany skupienia materii, cykl Carnota, pojęcie sprawności silników). Drgania (przemieszczenie, prędkość, przyspieszenie, siła w ruchu harmonicznym, wahadło fizyczne i matematyczne, energia w ruchu drgającym, rezonans, tłumienie). Fale (fale na wodzie, dyfrakcja, interferencja, tsunami, dźwięki, dudnienia, rezonans, zjawisko Dopplera, fala uderzeniowa, prędkość naddźwiękowa - liczna Macha). Elektryczność (ładunki w przyrodzie, prawo Coulomba, pole elektryczne, elektryzowanie ciał, prawo Gaussa, magazynowanie ładunków – kondensatory, dielektryki, prąd elektryczny, prawo Ohma, praca i moc prądu, kilowatogodzina, obwody prądu elektrycznego, prawa Kirchhoffa, woltomierz, amperomierz). Magnetyzm (magnes a Ziemia, pole magnetyczne, kompas, siła Lorentza, ruch ładunków w polu magnetycznym – monitor, oddziaływania przewodników, cewka – solenoid, zamki elektromagnetyczne, zjawisko indukcji elektromagnetycznej, prawo Faradaya, reguła Lentza, prądnic a – elektrownie i samochody, prąd przemienny, prawo Ohma dla prądu przemiennego, transformator – ładowarki, spawarki). Optyka (fala elektromagnetyczna i jej widmo, co widzimy?, polaryzacja, fale radiowe i telewizyjne, mikrofałe – kuchenka, promieniowanie X – prześwietlenia złamań, prawo odbicia i załamania światła, współczynnik załamania światła, soczewki – okulary i mikroskopy, powiększenie i zdolność zbierająca, dyfrakcja i interferencja – siatka dyfrakcyjna, nośniki danych – płyty CD, DVD, BD, pryzmat, tęcza). Budowa atomu (modele atomu, rozmiary atomów, energia, absorpcja i emisja światła) • elementy fizyki jądrowej (rozpad promieniotwórcze, pochłanianie promieniowania, promieniotwórczość naturalna oraz sztuczna, elektrownie atomowe, bomba atomowa). W trakcie wykładów prezentowane są doświadczenia/eksperymenty/pokazy (zwykle przygotowywanych jest około 35 pokazów na cały cykl wykładów). Tematyka ćwiczeń laboratoryjne pokrywa się z prowadzonym równolegle wykładem, który stanowi wstęp teoretyczny i doświadczalny do ćwiczeń. Na ćwiczeniach laboratoryjnych studenci wykonują doświadczenia mające na celu utrwalenie i praktyczne zastosowanie wiedzy w zakresie podstaw fizyki oraz wykorzystanie umiejętności dla zrozumienia i analizowania procesów zachodzących w otaczającym środowisku.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin:		a) Wykłady; liczba godzin 30; b) ćwiczenia laboratoryjna; liczba godzin 30;				
Metody dydaktyczne:		Wykład, pokazy doświadczeń/eksperymentów z fizyki, analiza i interpretacja doświadczeń/eksperymentów, prezentacje multimedialne, symulacje, dyskusja, rozwiązywanie problemów i zadań przy wsparciu prowadzącego, samodzielne rozwiązywanie problemów i zadań, konsultacje, platforma zdalna TEAMS				
Wymagania formalne i założenia wstępne:		Nie ma.				
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:			Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	informacje z zakresu nauk fizycznych niezbędne dla zrozumienia zjawisk i procesów biofizycznych zachodzących w organizmach i środowisku			K_W01	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	wykonać pomiary i analizy laboratoryjne z zastosowaniem metod fizycznych w zakresie niezbędnym w biotechnologii			K_U04	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	zrozumienia potrzeby doksztalcania się przez całe życie			K_K01	1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Pojęcia i definicje, układy jednostek, pochodne jednostek, przeliczanie jednostek, układy odniesienia, pomiary wybranych wielkości fizycznych, graficzne przedstawianie danych i ich interpretacja, działania na skalarach i wektorach. Elementy mechaniki klasycznej (kinematyka, rzuty, zasady dynamiki Newtona, siła, tarcie, pęd i zasada zachowania pędu, praca, energia i zasada zachowania energii, moc, sprawność, ruch po okręgu, moment – bezwładności, pędu i siły, maszyny proste). Grawitacja (prawo powszechnego ciążenia, prawa Keplera, prędkości kosmiczne). Hydrodynamika (właściwości płynów i gazów, gęstość, ciśnienie, prawo Pascala, podnośnik/prasa hydrauliczna, ciśnienie hydrostatyczne, barometr, siła wyporu, pływanie ciał, prawo Archimedes, równanie ciągłości, równanie Bernoulliego, siła nośna). Termodynamika (gaz doskonały, przemiany gazów, równanie Clapeyrona, temperatura, skala temperatur, zasady w termodynamice, ciepło, pojemność cieplna, przewodzenie ciepła, rozszerzalność cieplna, promieniowanie cieplne, konwekcja, prawo ostygnięcia, stany skupienia materii, cykl Carnota, pojęcie sprawności silników). Drgania (przesunięcie, prędkość, przyspieszenie, siła w ruchu harmonicznym, wahadło fizyczne i matematyczne, energia w ruchu drgającym, rezonans, tłumienie). Fale (fale na wodzie, dyfrakcja, interferencja, tsunami, dźwięki, dudnienia, rezonans, zjawisko Dopplera, fala uderzeniowa, prędkość naddźwiękowa - liczba Macha). Elektryczność (ładunki w przyrodzie, prawo Coulomba, pole elektryczne, elektryzowanie ciał, prawo Gaussa, magazynowanie ładunków – kondensatory, dielektryki, prąd elektryczny, prawo Ohma, praca i moc prądu, kilowatogodzina, obwody prądu elektrycznego, prawa Kirchhoffa, woltomierz, amperomierz). Magnetyzm (magnes a Ziemia, pole magnetyczne, kompas, siła Lorentza, ruch ładunków w polu magnetycznym – monitor, oddziaływania przewodników, cewka – solenoid, zamki elektromagnetyczne, zjawisko indukcji elektromagnetycznej, prawo Faradaya, reguła Lenz, prądnic – elektrownie i samochody, prąd przemienny, prawo Ohma dla prądu przemiennego, transformator – ładowarki, spawarki). Optyka (fala elektromagnetyczna i jej widmo, co widzimy?, polaryzacja, fale radiowe i telewizyjne, mikrofale – kuchenka, promieniowanie X – prześwietlenia złamań, prawo odbicia i załamania światła, współczynnik załamania światła, soczewki – okulary i mikroskopy, powiększenie i zdolność zbierająca, dyfrakcja i interferencja – siatka dyfrakcyjna, nośniki danych – płyty CD, DVD, BD, pryzmat, tęcza). Budowa atomu (modele atomu, rozmiary atomów, energia, absorpcja i emisja światła), elementy fizyki jądrowej (rozpad promieniotwórczy, pochłanianie promieniowania, promieniotwórczość naturalna oraz sztuczna, elektrownie atomowe, bomba atomowa).
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	W1,W2- zaliczenie U1,K1- kolokwia, sprawozdania
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się :	Egzamin: karty egzaminacyjne Ćwiczenia: tabela z punktacją: sprawdzianów wejściowych, sprawozdań i kolokwium
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Ćwiczenia laboratoryjne: oceny ze sprawdzianów wejściowych - 10 % ocena za wykonanie ćwiczenia oraz sprawozdanie - 25% kolokwium z pracowni - 15 % Wykład: egzamin - 50%
Miejsce realizacji zajęć:	Aula i sale laboratoryjne, platforma zdalna TEAMS
Literatura podstawowa i uzupełniająca:	
- Podstawy fizyki. Tom 1, 2, 3, 4, 5. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2005 - Fizyka. T. 1, 2. D. Halliday, R. Resnick. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1994 - Fizyka wokół nas. Paul G. Hewitt. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001 - Fizyka. Tom 1, 2. J. Orear. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2005 - Materiały dydaktyczne do ćwiczeń laboratoryjnych ze strony Katedry Fizyki SGGW (http://kf.sggw.pl/dydaktyka) 500 pytań testowych z fizyki. S. Salach, T. Płazak, Z. Sanok. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1991 - Podstawy Fizyki – zbiór zadań. J. Walker. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2005	
UWAGI Podczas wykładów wykorzystywane są zestawy doświadczalne/pokazowe Katedry Fizyki SGGW. 1. równia pochyła z kulą i czasomierzem, 2. równia pochyła ze stożkiem, 3. rura próżniowa z kulą i piórkiem, 4. kule o różnych masach, 5. piłka kauczukowa, 6. kule Newtona, 7. tor i wózki o różnych masach, 8. model ze zmiennym środkiem masy, 9. podium obrotowe i hantle, 10. podium obrotowe i koło rowerowe, 11. kula Pascala, 12. półkule Magdeburskie, 13. nurek Kartezjusza, 14. cylinder do badania ciśnienia hydrostatycznego, 15. waga Archimedes, 16. pierścienie – kula zimna i gorąca, 17. zestaw do kucia ołowiu, 18. zestaw sprężyn, 19. wahadła o różnych długościach, 20. wahadło sprężynowe, 21. zestaw kamertonów, 22. generator dźwięków i oscyloskop, 23. mikrofon kierunkowy, 24. zestaw do demonstracji fal na wodzie, 25. zestaw do elektryzowania ciał, 26. maszyna elektrostatyczna i świeczka, 27. generator Van de Graaff i sztuczne włosy, 28. zestaw do prezentacji przepływu prądu, 29. transformator do spawania, 30. transformator na wyładowywnia atmosferycznych, 31. zestaw soczewek, 32. laser i siatka dyfrakcyjna, 33. źródło światła UV i minerały, 34. licznik G-M i źródła wzorcowe, 35. krzyż Maltański i inne.	

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy,

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	125 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	2,5 ECTS