|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć:  | **Fizyka** | ECTS | **5** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | Physics |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | Bioinżynieria zwierząt |
|  |  |
| Język wykładowy: | polski | Poziom studiów: | I |
| Forma studiów:  | ¨ stacjonarnex niestacjonarne | Status zajęć: | xpodstawowe¨ kierunkowe | x obowiązkowe ¨ do wyboru | Numer semestru: 1 | x semestr zimowy¨ semestr letni  |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | 2020/2021 | Numer katalogowy: | WNZ-BW-1S-01Z-05\_19 |
|  |
| Koordynator zajęć: | Dr hab. Piotr Bednarczyk, prof. SGGW |
| Prowadzący zajęcia: | Dr hab. Piotr Bednarczyk, prof. SGGWI inni pracownicy Katedry Fizyki i Biofizyki |
| Jednostka realizująca: | Katedra Fizyki i Biofizyki, Instytut Biologii SGGW |
| Jednostka zlecająca: | Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt |
| 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 Archimedesa, równanie ciągłości, równanie Bernoulliego, siła nośna). Termodynamika (gaz doskonały, przemiany gazów, równanie Clapeyrona, temperatura, skale 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, przyśpieszenie, 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, prądnica – 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 (rozpady 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: | W – wykład, liczba godzin 30C - ćwiczenia audytoryjne, liczba godzin LC - ćwiczenia laboratoryjne, liczba godzin 30PC - ćwiczenia projektowe, liczba godzin TC - ćwiczenia terenowe, liczba godzin  ZP - praktyki zawodowe, liczba godzin |
| 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: | Wiedza:K1 - informacje z zakresu nauk fizycznych niezbędne dla zrozumienia zjawisk i procesów biofizycznych zachodzących w organizmach i środowisku  | Umiejętności:U1 - wykonać pomiary i analizy laboratoryjne z zastosowaniem metod fizycznych w zakresie niezbędnym w biotechnologii | Kompetencje:K1 - zrozumienia potrzeby dokształcania się przez całe życie |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | Wykład: egzaminĆwiczenia: sprawdziany wejściowe, sprawozdania z wykonanych ćwiczeń, kolokwium |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | Egzamin: karty egzaminacyjneĆwiczenia: tabela z punktacją: sprawdzianów wejściowych, sprawozdań i kolokwium  |
| Elementy i wagi mające wpływna 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 lub starsze wydanie: 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• eFizyka – materiał eLearningowy dostępny ze strony Katedry Fizyki SGGW (http://http://wyrownajpoziom.sggw.pl/fizyka) |
| UWAGIPodczas wykładów wykorzystywane są zestawy doświadczalne/pokazowe 1. równia pochyła z kulą i czasomierzem, 2. równia pochyła ze stożkiem, 3. rura próżniowa z kulką 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 Archimedesa, 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 wyładowywań 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. |

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: | 120 h |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **2,5 ECTS**  |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza – W1 | informacje z zakresu nauk fizycznych niezbędne dla zrozumienia zjawisk i procesów biofizycznych zachodzących w organizmach i środowisku  | K\_W01 | 2 |
|  |  |  |  |
| Umiejętności – U1 | wykonać pomiary i analizy laboratoryjne z zastosowaniem metod fizycznych w zakresie niezbędnym w biotechnologii | K\_U04 | 2 |
|  |  |  |  |
| Kompetencje – K1 | zrozumienia potrzeby dokształcania się przez całe życie | K\_K01 | 1 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,