

Nazwa zajęć: FIZYKA

Kod zajęć: FIZ

Przynależność do grupy zajęć: podstawowy

Rodzaj zajęć: obowiązkowy

Kierunek studiów: Elektronika i telekomunikacja

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Specjalność (specjalizacja):

Rok studiów: I

Semestr studiów: 1 i 2

Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:

wykłady – 45;

ćwiczenia – 30;

laboratorium - 15.

Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia: polski

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 9

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu:

Celem przedmiotu jest wyjaśnienie studentom podstawowych zjawisk fizycznych zachodzących w przyrodzie, w aspekcie ich potencjalnego wykorzystywania w elektronice.

2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do form prowadzenia zajęć oraz sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

symbol	zakładane efekty uczenia się student, który zaliczył zajęcia:	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: absolwent zna i rozumie			
K1A_W02	zagadnienia z zakresu fizyki, w szczególności podstawowe zagadnienia na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych, zagadnienia z zakresu mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, podstaw termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej, w tym ma wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych oraz w ich otoczeniu	Wykłady Ćwiczenia rachunkowe	Kolokwia Egzamin
Umiejętności: absolwent potrafi			
K1A_U01	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie ...	Ćwiczenia rachunkowe Laboratorium	Kolokwia Sprawozdania
K1A_U02	pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	Ćwiczenia rachunkowe Laboratorium	Kolokwia Sprawozdania
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do			
K1A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści i uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	Ćwiczenia rachunkowe Laboratorium	Sprawozdania lab.
K1A_K02	myślenia o pozatechnicznych aspektach i skutkach działalności inżyniera-elektronika, w tym jej wpływu na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	Ćwiczenia rachunkowe Laboratorium	Sprawozdania lab.

3. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (zgodnie z programem studiów):

Wyjaśnienie podstawowych zjawisk fizycznych w otaczającej nas przyrodzie z zakresu mechaniki klasycznej, termodynamiki, grawitacji, elektryczności, magnetyzmu, optyki falowej i kwantowej, atomowej struktury materii i pasmowa teorii ciała stałego, wraz z ich opisem matematycznym, w aspekcie ich potencjalnego wykorzystywania w elektronice.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	90/3
Praca własna studenta 1* - zapoznanie się z literaturą (treścią wykładów)	25/1
Praca własna studenta 2* - przygotowanie do ćwiczeń tablicowych	25/1
Praca własna studenta 3* - przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	25/1
Praca własna studenta 4* - przygotowanie do egzaminu	45/2
Praca własna studenta 5* - analiza wyników, opracowanie raportu z ćwiczeń laboratoryjnych	25/1
Inne** - dodatkowe godziny zajęć (udział w konsultacjach)	
Suma godzin	235
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	9

Objaśnienia:

* - praca własna studenta, należy wymienić formy aktywności, np. przygotowanie do zajęć, interpretacja wyników, opracowanie raportu z zajęć, przygotowanie do egzaminu, zapoznanie się z literaturą, przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania itp.

** - inne np. dodatkowe godziny zajęć

5. Wskaźniki sumaryczne:

- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: **90/3**
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach związanych z prowadzoną w Politechnice Śląskiej działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim: **0**
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym:
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: **90** + godziny konsultacji, których łączna liczba jest określona przez liczbę pracowników

6. Osoby prowadzące poszczególne formy zajęć (imię, nazwisko, stopień naukowy lub stopień w zakresie sztuki, tytuł profesora, służbowy adres e-mail):

Wykłady: **Jacek SZUBER** – prof.dr hab.inż., Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki;

E-mail: Jacek.Szuber@polsl.pl

Ćwiczenia: **Monika KWOKA** – dr hab.inż., Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

E-mail: Monika.Kwoka@polsl.pl

Laboratorium: **Barbara SENSUŁA** – dr hab.inż. - Instytut Fizyki - Centrum Naukowo-Dydaktyczne

E-mail: Barbara.Sensula@polsl.pl

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe:

Motywacja, oraz cel i zakres przedmiotu, Kinematyka i dynamika punktu materialnego, oraz bryły sztywnej; Zasady zachowania w mechanice klasycznej; Drgania w układach mechanicznych; Ruch falowy w ośrodkach sprężystych; Właściwości gazów; Termodynamika; Pole grawitacyjne; Pole elektryczne; Pole magnetyczne i indukcja elektromagnetyczna; Optyka falowa; Optyka kwantowa; Elektryczna natura materii. Falowa natura materii; Atomowa budowa materii. Pasmowa teoria ciała stałego.

- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:

prezentacje multimedialne, wraz z dodatkowymi demonstracjami wybranych zjawisk fizycznych z bezpośrednim udziałem studentów

- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

zasadniczo nie ma żadnych form i kryteriów zaliczenia wykładów, ale bezwzględnym warunkiem dopuszczenia studenta do egzaminu z przedmiotu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń rachunkowych

- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,

zajęcia są prowadzone w Aulach Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki z wykorzystaniem środków audiowizualnych i są powszechnie dostępne dla wszystkich zainteresowanych studentów

2) opis pozostałych form prowadzenia zajęć:

Ćwiczenia rachunkowe:

– szczegółowe treści programowe:

Wielkości fizyczne, wektory oraz podstawy rachunku różniczkowego i całkowego; kinematyka punktu materialnego; dynamika punktu materialnego i bryły sztywnej; zasady zachowania dla punktu materialnego i bryły sztywnej; drgania mechaniczne; ruch falowy w ośrodkach sprężystych; podstawowe właściwości gazów i termodynamika; pole grawitacyjne; pole elektryczne; pole magnetyczne i indukcja elektromagnetyczna; optyka falowa i kwantowa, budowa atomu.

– stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:

rozwiązywanie przez studenta wybranych zadań z kolejnych zestawów przesyłanych wcześniej do ich dyspozycji i obejmujących zagadnienia (tematy) omawiane na wykładach

– forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

warunkiem zaliczenia ćwiczeń rachunkowych jest uzyskanie przez studenta pozytywnej oceny końcowej (>3.0) ustalonej na bazie ocen cząstkowych za rozwiązanie wybranego zadania, ocen cząstkowych różnych form pisemnych sprawdzianów wiedzy studenta (np. kartkówki), oraz ocen cząstkowych 2 kolokwii zaliczeniowych z zadań obejmujących zakres wybranych zagadnień, z uwzględnieniem ogólnej aktywności studenta na zajęciach; uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń jest bezwzględnym warunkiem dopuszczenia go do egzaminu z przedmiotu

– organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,

zajęcia prowadzone są w salach dydaktycznych Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki, zwykle w kilkuosobowych zespołach w formie warsztatowej, przy czym obecność studenta na tych zajęciach jest obowiązkowa

Laboratorium:

– szczegółowe treści programowe:

- **Wyznaczanie współczynnika przyspieszenia ziemskiego g , momentu bezwładności bryły sztywnej, bezwzględnego współczynnika lepkości cieczy metodą Stokesa, ogniskowej soczewek, stałej siatki dyfrakcyjnej, ładunku właściwego elektronu, koncentracji nośników w półprzewodniku z efektu Halla, pracy wyjścia metali, pochłaniania promieniowania beta i charakterystyk fotokomórki.**

– stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:

wykonywanie przez studenta danego ćwiczenia w specjalistycznym laboratorium z Fizyki po uprzednim sprawdzeniu jego przygotowania merytorycznego, oraz przygotowanie przez studenta pisemnego raportu z jego wykonania

– forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

warunkiem zaliczenia jest uzyskanie przez studenta pozytywnej oceny końcowej ustalonej (>3.0) na bazie ocen cząstkowych z przygotowania studenta do zajęć, sposobu realizacji danego ćwiczenia, oraz przygotowanego pisemnego raportu z jego wykonania

– organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,

zajęcia prowadzone są w specjalistycznym laboratorium z Fizyki (w Instytucie Fizyki - Centrum Naukowo-dydaktycznym Politechniki Śląskiej) z wykorzystaniem przygotowanych zestawów pomiarowych zwykle w kilkuosobowych (2-3) sekcjach, przy czym obecność studenta na tych zajęciach jest obowiązkowa.

8. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Ocena końcowa z przedmiotu ustalana jest jako średnia ważona oceny z egzaminu, oraz wcześniej uzyskanej oceny z ćwiczeń rachunkowych, z uwzględnieniem dodatkowo ogólnej aktywności studenta na zajęciach, a także biorąc pod uwagę ewentualnie terminy egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych.

9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

– nieobecności studenta na zajęciach,

W przypadku ćwiczeń rachunkowych student jest zobowiązany do dostarczenia prowadzącemu zajęcia rozwiązanych zadań z danego zestawu, oraz uzyskanie pozytywnej oceny pisemnego sprawdzianu (np. kartkówki), jeśli był on przeprowadzony w dniu jego nieobecności,

W przypadku laboratorium student jest zobowiązany do odrobienia ćwiczenia laboratoryjnego w dodatkowym terminie (zwykle na koniec semestru), oraz jego zaliczenie poprzez uzyskanie pozytywnej oceny z jego wykonania

– różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznawiających studia na Politechnice Śląskiej,

Sposób i tryb uzupełniania zaległości będzie ustalony indywidualnie na podstawie informacji dotyczących w/w różnic w programach studiów

10. Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:

Zakłada się, że przed rozpoczęciem nauki przedmiotu student posiada podstawowe przygotowanie w zakresie fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej, które pozwalają mu na rozumienie zagadnień omawianych na zajęciach z tego przedmiotu.

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

1. P.G.Hewitt: *Fizyka wokół nas*, PWN, Warszawa.
2. R. Resnick, D. Halliday, J. Walker: *Podstawy fizyki Tom 1-5*, PWN, Warszawa.
3. J. Massalski, M. Massalska: *Fizyka dla inżynierów – Tom 1-2*, WNT, Warszawa.
4. Z. Kleszczewski: *Fizyka klasyczna*, Wyd. Pol. Śl. Gliwice.
5. Z. Kleszczewski: *Fizyka kwantowa, atomowa i ciała stałego*, Wyd. Pol. Śl. Gliwice.
6. J. Bodzenta: *Wykłady z fizyki*: Wyd. Pol. Śl. Gliwice.
7. J. Szuber: konspekty wykładów dostępne w wersji elektronicznej (pdf) na Platformie Zdalnej Edukacji
8. J. Gmyrek: *Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami*, Wyd. Pol. Śl. Gliwice.
9. R. Respondowski: *Przewodnik metodyczny do ćwiczeń laboratoryjnych z fizyki*, Wyd. Pol.Śl. Gliwice.

12. Opis kompetencji prowadzących zajęcia (np. publikacje, doświadczenie zawodowe, certyfikaty, szkolenia itp. związane z treściami programowymi realizowanymi w ramach zajęć):

Jacek SZUBER - stopień naukowy doktora habilitowanego z nauk fizycznych, ponad 30-letnie doświadczenie w prowadzeniu wykładów z Fizyki na różnych kierunkach w Politechnice Śląskiej, oraz staże w uczelniach zagranicznych

Monika KWOKA - stopień naukowy doktora z nauk fizycznych, kilkunastoletnie doświadczenie w prowadzeniu ćwiczeń do wykładów z Fizyki na różnych kierunkach w Politechnice Śląskiej, oraz staże w uczelniach zagranicznych

Barbara SENSUŁA - stopień naukowy doktora z nauk fizycznych, 15-letnie doświadczenie w prowadzeniu ćwiczeń do wykładów z Fizyki na różnych kierunkach w Politechnice Śląskiej, oraz staże w uczelniach zagranicznych

13. Inne informacje:

.....