

Szczegółowy opis zajęć
(KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: PHYSICS

Kod zajęć: 10-16 (zgodnie z numeracją przedmiotu w siatce)

Przynależność do grupy zajęć: przedmioty wspólne

Rodzaj zajęć: podstawowy / kierunkowy / ogólny / specjalnościowy*
obowiązkowy / ~~obieralny*~~

Kierunek studiów: INFORMATICS

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia / ~~studia drugiego stopnia*~~

Profil studiów: ogólnoakademicki / ~~praktyczny*~~

Forma studiów: stacjonarne / ~~niestacjonarne*~~

Specjalność (specjalizacja): -

Rok studiów: I i II

Semestr studiów: 2 i 3

Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:

wykłady (Lectures) – 30 - sem.2

ćwiczenia (Classes) – 30 - sem.2

laboratorium (Laboratories) – 30 - sem.3

Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia: język angielski

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 9* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu:

Wyjaśnienie studentom podstawowych zjawisk fizycznych zachodzących w przyrodzie, wraz z ich opisem matematycznych, w aspekcie ich potencjalnego wykorzystywania w szeroko rozumianej technice i technologii

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 <i>student, który zaliczył zajęcia:</i>	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
K1A_W03	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	Wykład	Egzamin
K1A_W04	zagadnienia z zakresu zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania	Laboratorium	Raport sprawozdanie
K1A_W05	zagadnienia fizyki, elektrotechniki i elektroniki potrzebne do zrozumienia techniki cyfrowej i zasad funkcjonowania współczesnych komputerów	Wykład	Egzamin
Umiejętności: potrafi			
K1A_U07	wykorzystać poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, w szczególności: - potrafi prowadzić obliczenia w przestrzeniach wektorowych oraz stosować rachunek macierzowy, - potrafi stosować rachunek różniczkowy i całkowy w rozwiązywaniu zagadnień fizyki i nauk technicznych, - potrafi wykorzystywać metody matematyki dyskretnej do opisu i analizy obiektów skończonych występujących w zagadnieniach fizycznych i technicznych	Ćwiczenia rachunkowe	Zaliczenie pisemne
K1A_U09	przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: - potrafi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadaniem schematem i specyfikacją, - potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów	Laboratorium	Raport sprawozdanie

	bezpośrednich i pośrednich, - potrafi dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej		
K1A_U10	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Laboratorium	Raport sprawozdanie
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
	brak informacji na temat kompetencji społecznych w załączniku SSI_Informatyka_2019		

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

Zapoznanie z podstawowymi prawami fizyki klasycznej i współczesnej. Nabycie umiejętności analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	90 / 4
Praca własna studenta 1* - <i>przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych</i>	30/1
Praca własna studenta 2* - <i>przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przeprowadzenie pomiarów, analiza wyników, opracowanie raportu (sprawozdania) z ćwiczeń laboratoryjnych</i>	60/2
Praca własna studenta 3* - <i>przygotowanie do egzaminu</i>	30/1
Inne** - <i>dodatkowe godziny zajęć (udział w konsultacjach)</i>	30/1
Suma godzin	240
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 / 4 ECTS**
- 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: **0**
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: **90 (liczba godzin na przedmiot)**

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

Wykłady (Lectures):

Jacek SZUBER – prof. dr hab. inż. - Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki;

E-mail: Jacek.Szuber@polsl.pl

Ćwiczenia rachunkowe (Classes):

Monika KWOKA – dr hab. inż. - Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

E-mail: Monika.Kwoka@polsl.pl

Laboratorium (Laboratories): są prowadzone są w specjalistycznym laboratorium z Fizyki (w Instytucie Fizyki –

Centrum Naukowo-dydaktycznym Politechniki Śląskiej) przez pracowników tej jednostki

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) Wykłady (Lectures):

- szczegółowe treści programowe:

Introduction to physical universe; Fundamentals of kinematics and dynamics of material point and rigid body; Motion in inertial and non-inertial frames; Conservation principles in mechanics; Mechanical vibrations; Wave motion and sound propagation; Thermal physics including thermal gas processes; Thermodynamics of gases; Gravitational field; Electrostatic field including dielectric phenomena; Magnetic field including electromagnetic induction; Electromagnetic radiation and wave optics; Quantum optics; Classical atomic models

- 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 bezwzględny 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 (Classes):

- szczegółowe treści programowe:

Physical quantities, vectors and fundamentals of mathematical analysis; Kinematics and dynamics of material point and rigid body; Conservation principles for material point and rigid body; Mechanical vibrations; Wave propagation and sound waves; Gas transitions and kinetic theory of gases; Thermodynamics of ideal gas; Gravitational field; Electrostatic field; Magnetic field; Wave optics; Quantum optics; Atomistic nature of mater.

- 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. kartkówek), 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 kilkusobowych zespołach w formie warsztatowej, przy czym obecność studenta na tych zajęciach jest obowiązkowa

Laboratorium:

- szczegółowe treści programowe:

Determination of the following physical parameters: gravitational acceleration g , moment of inertia of rigid body, coefficient of viscosity, focus of lenses, constant of diffractive mesh by light diffraction, work function of metals, lifetime of carriers in semiconductors, carrier concentration by Hall effect, absorption of beta radiation, spectral characteristics of excited atoms

- 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 częściowych 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. 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.

10. 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 wznowiających studia na Politechnice Śląskiej,

ustalane indywidualnie ze studentem na podstawie karty przedmiotu, zrealizowanych treści kształcenia, oraz

w/w różnic w programach studiów

11. 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.

12. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

M.Mansfield, C.O'Sullivan: *Understanding Physics*, Wiley and Sons, Inc., New York, 1998.

R. Resnick, D. Halliday, J. Walker: *Fundamentals of Physics*, Wiley and Sons Inc. New York, 2001.

J. Szuber: Lecture's conspects available in the electronic version at Platforma Zdalnej Edukacji

13. 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

staże w prowadzeniu wykładów z Fizyki na różnych kierunkach w Politechnice Śląskiej, oraz

naukowe 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 naukowe w uczelniach zagranicznych

14. Inne informacje: -