

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: PHYSICS

Kod zajęć: 33 - 38 (zgodnie z numeracją przedmiotu w siatce)

Przynależność do grupy zajęć: przedmioty wspólne

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

Kierunek studiów: MAKRO

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) – 60 (30+30): sem.2 i 3

ćwiczenia (Classes) – 30 (15+15): sem.2 i 3

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 student, który zaliczył zajęcia:	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
K1A_W03	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 Ćwiczenia rachunkowe	Egzamin Zaliczenie pisemne
K1A_W04	zasady przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzaje niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania, zasady działania przetworników i przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych	Laboratorium	Raport sprawozdanie
K1A_W05	zagadnienia fizyki z zakresu elektryczności potrzebne do zrozumienia techniki cyfrowej i zasad funkcjonowania współczesnych komputerów	Wykład Laboratorium	Egzamin Zaliczenie pisemne
Umiejętności: potrafi			
K1A_U09	zastosować rachunek różniczkowy i całkowy w rozwiązywaniu zagadnień fizyki	Ćwiczenia rachunkowe	Zaliczenie pisemne
K1A_U11	wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej	Ćwiczenia rachunkowe	Zaliczenie pisemne
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
	brak informacji na temat kompetencji społecznych w przesłanym załączniku		

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

Opis podstawowych zjawisk fizycznych w otaczającej nas przyrodzie z zakresu mechaniki klasycznej, termodynamiki, grawitacji, elektryczności, magnetyzmu, optyki falowej i kwantowej, oraz atomowej struktury materii, wraz z ich opisem matematycznym, w aspekcie ich potencjalnego wykorzystywania w szeroko rozumianej technice i technologii.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	120 / 4
Praca własna studenta 1* - <i>przygotowanie do ćwiczeń tablicowych</i>	30 / 1
Praca własna studenta 2* - <i>przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, analiza wyników, opracowanie raportu 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	270
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: **120 / 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: **120 (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

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) Wykłady (Lectures):

- szczegółowe treści programowe:

Semester 1: 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; Fluids mechanics.

Semester 2: Gravitational field; Electrostatic field including dielectric phenomena; Magnetic field including electromagnetic induction; Electromagnetic radiation and wave optics; Quantum optics and physics; Wave properties of matter; 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 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 (Classes):

- szczegółowe treści programowe:

Semester 1: 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

Semester 2: Gravitational field; Electrostatic field; Magnetic field; Wave optics; Quantum optics; Atomistic nature of matter

- 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 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 kilkusobowych (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 pozwala 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

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

Uwaga1: zrezygnowano z podawania publikacji, certyfikatów, szkoleń itp. w/w pracowników prowadzących zajęcia ponieważ tematyka zajęć z Fizyki jako przedmiotu podstawowego nie ma bezpośredniego związku z ich działalnością naukową

Uwaga2: Laboratoria prowadzone są w specjalistycznym laboratorium z Fizyki (w Instytucie Fizyki - Centrum Naukowo-dydaktycznym Politechniki Śląskiej) przez pracowników desygnowanych przez kierownictwo jednostki

14. Inne informacje: -