

- Kod kursu: **FZP001057**
- Nazwa kursu: **Fizyka 1.1**
- Język wykładowy: Polski

Forma kursu	Wykład	Ćwiczenia	Lab.
Tygodniowa liczba godzin ZZU	2	1	
Semestralna liczba godzin ZZU	30	15	
Forma zaliczenia	egzamin	zaliczenie	
Punkty ECTS	4	1	
Liczba godzin CNPS	120	30	

- Poziom kursu: podstawowy; może być wspomagany e-sprawdzianami
- Wymagania wstępne: brak.
- Imię, nazwisko i tytuł/stopień prowadzącego: samodzielny pracownik nauki lub doktor nauk fizycznych będący pracownikiem Instytutu Fizyki.
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego: nauczyciele akademicki lub doktoranci Instytutu Fizyki.
- Rok: I. Semestr: zgodnie z planem studiów i programem nauczania zatwierdzonym uchwałą Rady Wydziału.
- Typ kursu: obowiązkowy
- Cele zajęć i efekty kształcenia: poznanie i rozumienie zjawisk oraz procesów fizycznych w przyrodzie związanych z mechaniką klasyczną, termodynamiką fenomenologiczną i ruchem falowym. Nabycie kompetencji oraz umiejętności rozumienia i analizowania zjawisk fizycznych z wyżej określonych dziedzin wiedzy. Zdobycie wiedzy o podstawowych wielkościach fizycznych z ww. działów fizyki oraz zastosowaniach praw mechaniki klasycznej, termodynamiki, ruchu drgającego i falowego w technice i życiu codziennym.
- Forma nauczania: tradycyjna wspierana materiałami dydaktycznymi dostępnymi na stronie domowej wykładowcy oraz w Internecie.
- Krótki opis zawartości całego kursu: treści kursu obejmują wiedzę fizyczną z zakresu: mechaniki klasycznej, termodynamiki fenomenologicznej i statystycznej, fal mechanicznych.
- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych	Liczba godzin
1. <b>Metodologia fizyki</b> – rola fizyki w postępie cywilizacyjnym, wielkości fizyczne, szacowanie wartości wielkości fizycznych, podstawy analizy wymiarowej.	2
2. <b>Kinematyka</b> – układy współrzędnych, wielkości kinematyczne; ruch jedno-, dwu- i trójwymiarowy.	2
3. <b>Zasady dynamiki Newtona</b> – rozwiązywanie równań ruchu, tarcie, dynamika ruchu krzywoliniowego, nieinercjalne układy odniesienia.	3
4. <b>Praca i energia mechaniczna</b> – praca, energia kinetyczna i potencjalna, twierdzenie o pracy i energii, zasada zachowania energii.	2
5. <b>Pęd ciała</b> – popęd siły, zasada zachowania pędu, zderzenia, ruch ciał o zmiennej masie.	2
6. <b>Grawitacja</b> – pola fizyczne, pole grawitacyjne, prawo powszechnego ciążenia, prawa Keplera, ruch ciał w polu grawitacyjnym, czarne dziury.	2
7. <b>Dynamika układu punktów materialnych i bryły sztywnej</b> – środek masy, moment: siły, pędu i bezwładności, II zasada dynamiki dla ruchu obrotowego, zasada zachowania momentu pędu, statyka.	3

8. <b>Elementy hydromechaniki płynów</b> – płyn idealny i rzeczywisty, hydrostatyka płynów: prawa Pascala i Archimedes, napięcie powierzchniowe, włoskowatość; przepływ płynu, prawa: ciągłości, Bernoulliego; turbulencja.	3
9. <b>Termodynamika fenomenologiczna</b> – wielkości makroskopowe, opis makro-skopowy, zasady termodynamiki i ich wybrane zastosowania; równanie stanu gazu doskonałego i rzeczywistego, energia wewnętrzna, entropia, przemiany gazu doskonałego, silniki cieplne, zjawiska termoelektryczne, podstawy fizyczne przetwarzania informacji.	4
10. <b>Elementy termodynamiki statystycznej</b> – idee opisu statystycznego, mikroskopowa interpretacja entropii, funkcje rozkładu Boltzmanna i Maxwella, zasada ekwipartycji energii cieplnej, zjawiska dyfuzji i lepkości.	3
11. <b>Ruch okresowy i fale mechaniczne</b> – ruch: harmoniczny, tłumiony i wymuszony, rezonans mechaniczny; podstawowe właściwości fal, zasada superpozycji, interferencja, prędkość fal w ośrodkach sprężystych, transport energii; fale dźwiękowe.	4

• **Ćwiczenia** – zawartość tematyczna – ćwiczenia rachunkowe polegają na rozwiązywaniu zadań ilustrujących treści wykładów, mogą być są wspomagane e-sprawdzianami, które organizuje Dział Kształcenia na Odległość PWr. Listy zadań są przekazywane studentom i publikowane w Internecie. Studenci mogą trenować e-testy w trakcie całego semestru na portalu <http://eportal-skp.pwr.wroc.pl/>. Zasady zaliczania ćwiczeń rachunkowych określa wykładowca.

• **Literatura podstawowa**

1. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, [\*PODSTAWY FIZYKI\*, tom 1, tom 2](#), PWN, Warszawa 2003 oraz J. Walker, [\*PODSTAWY FIZYKI. Zbiór zadań\*](#), PWN, Warszawa 2005.
2. J. Orear, [\*FIZYKA\*](#), t. I i II, WNT, Warszawa 2008.
3. J. Massalski, M. Massalska, [\*Fizyka dla inżynierów\*](#), cz. I, Fizyka klasyczna, [spis treści](#), WNT, Warszawa 2008.
4. H.D. Young, R. A. Freedman, *SEAR'S AND ZEMANSKY'S UNIVERSITY PHYSICS WITH MODERN PHYSICS*, Addison-Wesley Publishing Company; D.C. Giancoli, *Physics Principles with Applications*, Prentice Hall; J. W. Jewett, R. A. Serway, [\*Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics\*](#), Thomson-Brooks/Cole; wydania wszystkich wymienionych podręczników z 2000 r. i późniejszych lat; pojedyncze egzemplarze dostępne w bibliotece Instytutu Fizyki lub w Bibliotece Głównej PWr.
5. L. Jacak, [\*Krótki wykład z fizyki ogólnej\*](#), Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2001; dostępny na stronie [Dolnośląskiej Biblioteki Cyfrowej](#).
6. Richard P. Feynman, Robert B. Leighton, Matthew Sands, [\*Feynmana wykłady z fizyki\*, T. 1, cz.1; T.1. cz.2; T. 2, cz. 1; T. 2, cz. 2, T. 3](#) – dotyczy mechaniki kwantowej; PWN, Warszawa 2005-7; patrz również strona: <http://www.feynmanlectures.info/>.
7. Strona internetowa Instytutu Fizyki <http://www.if.pwr.wroc.pl> zawiera wartościowe materiały dydaktyczne.
8. Notatki do wykładów – mogą być publikowane na stronie internetowej wykładowcy lub przekazywane zainteresowanym studentom przez wykładowcę.

• **Literatura uzupełniająca**

1. P.G. Hewitt, [\*FIZYKA WOKÓŁ NAS\*](#), Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
2. Cz. Bobrowski, [\*Fizyka. Krótki kurs\*](#), WNT, Warszawa 2007.
3. K. Sierański, K. Jezierski, B. Kołodko, *Wzory i prawa z objaśnieniami*. Część I. Oficyna Wyd. Scripta, Wrocław 2005; K. Sierański, P. Sitarek, K. Jezierski, *Repetytorium. Wzory i prawa z objaśnieniami*, Oficyna Wyd. Scripta, Wrocław 2002
4. K. Jezierski, K. Sierański, I. Szlufarska, *Repetytorium. Zadania z rozwiązaniami*, Oficyna Wyd. Scripta, Wrocław 2003. K. Jezierski, B. Kołodko, K. Sierański, *Zadania z rozwiązaniami*. Część I. Oficyna Wyd. Scripta, Wrocław 2000.

• **Warunki zaliczenia:** złożenie z wynikiem pozytywnym egzaminu w formie e-testu, pisemnej lub odpowiedzi ustnej.

- Course code: **FZP001057**
- Course title: **Physics 1.1**
- Language of the lecturer: Polish

Course form	Lecture	Classes	Lab.
Number of hours/week	2	1	
Number of hours/semester	30	15	
Form of the course completion	examination	credit	
ECTS credits	4	1	
Total Student's Workload	120	30	

- Level of the course: basic; can be aided by e-tests
- Prerequisites: none
- Name, first name and degree of the lecturer and supervisor: professor, doctor of science or doctor of physics employed in Institute of Physics.
- Names, first names and degrees of the team's members: university teachers employed in Institute of Physics or PhD students.
- Year: I. Semester: in accordance with the Faculty Council resolution.
- Type of the course: obligatory
- Aims/effects of the course: the program course provides means to acquire competence and skill in selected topics by developing students creativity and knowledge in fundamental physical knowledge concerning classical dynamics, thermodynamics and mechanical waves. The basic task of the course is to familiarize the students with applications of the physical laws in technology and every day life.
- Form of the teaching: traditional aided by e-tests and teaching materials available on lecturer's website and Internet.
- Course description: Lectures cover the basic physical knowledge concerning classical dynamics, thermodynamics and mechanical waves.
- Contents of lectures

Particular lectures contents	Number of hours
1. <b>Methodology of physics</b> – physics and technological progress, physical quantities, quick estimations, dimensional analysis.	2
2. <b>Kinematics</b> – reference frames, kinematical quantities, one-, two- and three-dimensional motion.	2
3. <b>Newton's laws of motion</b> – solutions of equations of motion, frictional forces, dynamics of circular motion, noninertial reference frames.	3
4. <b>Work and mechanical energy</b> – work, kinetic and potential energy, work-energy theorem; energy conservation principle.	2
5. <b>Momentum</b> – impulse, conservation of momentum principle, collisions, motion of body with varying mass.	2
6. <b>Gravitation</b> – notion of physical field, gravitational field, Newton's law of gravitation, Kepler's laws, motion in gravitational field.	2
7. <b>Dynamics of the system of material points and rigid bodies</b> – notion of: center of mass, torque, angular momentum, moment of inertia; angular momentum conservation; dynamics of rotational motion of rigid body, statics.	3
8. <b>Elements of fluid hydromechanics</b> – ideal and real fluid, hydrostatics, Pascal's and Archimedes principle, surface tension, capillarity; fluid flow: continuity equation, Bernoulli's equation; turbulence.	3
9. <b>Phenomenological thermodynamics</b> – macroscopic quantities and macroscopic description, laws of thermodynamics and their applications; equation of state of ideal and real gas, internal energy, entropy, thermodynamic processes of ideal gas, heat engines, thermoelectric phenomena, physics of information processing.	4
10. <b>Introduction to statistical thermodynamics</b> – ideas of statistical description, microscopic meaning of entropy, Boltzmann and Maxwell distribution functions,	3

equipartition principle, diffusion and viscosity.

4

11. **Oscillations and mechanical waves** – harmonic motion, damped and forced oscillations, mechanical resonance; elastic waves: superposition principle, interference of waves, speed of waves in elastic medium, energy transfer; acoustic waves.

• **Classes – the contents:** students solve problems tightly connected with the lectures topics; lists of problems are transferred to students every week and are also available in electronic version via Internet. Classes may be aided with e-tests series, which are organized by Distance Learning Section. Students all semester have on line open access to e-test via portal <http://eportal-skp.pwr.wroc.pl/>. Completion rules of classes determines lecturer.

• **Basic literature**

1. *Fundamentals of Physics*, 6th Edition, D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, ISBN: 978-0-471-32000-5©2001, J. Wiley and Sons, 2001; Polish translation: *PODSTAWY FIZYKI*, tom 1, tom 2, PWN, Warszawa 2003; see webpage <http://www.wiley.com/college/hrw> and J. Walker, *Problem Supplement 1 to accompany Fundamentals of Physics*; Polish translation: *PODSTAWY FIZYKI. Zbiór zadań*, PWN, Warszawa 2005.
2. J. Orear, *FIZYKA*, t. I i II, WNT, Warszawa 2008; in Polish.
3. J. Massalski, M. Massalska, *Fizyka dla inżynierów*, cz. I, Fizyka klasyczna, [spis treści](#), WNT, Warszawa 2008; in Polish.
4. H.D. Young, R. A. Freedman, *SEAR'S AND ZEMANSKY'S UNIVERSITY PHYSICS WITH MODERN PHYSICS*, Addison-Wesley Publishing Company; D.C. Giancoli, *Physics Principles with Applications*, Prentice Hall; J. W. Jewett, R. A. Serway, *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*, Thomson-Brooks/Cole; all edition above mentioned academic books published in 2000 and later on; single copies of these books available in the library of Institute of Physics or in the Main Library of Wrocław Technical University.
5. L. Jacak, *Short Lecture on General Physics*, Oficyna Wyd. PWr. Wrocław 1999r; L. Jacak, *Krótki wykład z fizyki ogólnej*, in Polish; Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2001; available on webpage [Dolnośląska Biblioteka Cyfrowa](#) (The Low Silesian Digital Library).
6. R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, *Feynmana wykłady z fizyki*, T. 1, cz.1; T.1. cz.2; T. 2, cz. 1; T. 2, cz. 2, (T. 3 – Quantum Mechanics); PWN, Warszawa 2005-7; in Polish; see also webpage: <http://www.feynmanlectures.info/>
7. The web site <http://www.if.pwr.wroc.pl> contains useful teaching materials; in Polish.
8. Photocopies of lecture notes in Polish – can be passed on to students by a university lecturer.

• **Additional literature**

1. P.G. Hewitt, *Conceptual Physics*, (<http://www.conceptualphysics.com/>), Addison Wesley Publishing Company, 2005; Polish translation *FIZYKA WOKÓŁ NAS*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
2. Cz. Bobrowski, *Fizyka. Krótki kurs*, WNT, Warszawa 2007; in Polish.
3. K. Sierański, K. Jezierski, B. Kołodko, *Wzory i prawa z objaśnieniami*, część I. Oficyna Wyd. Scripta, Wrocław 2005; K. Sierański, P. Sitarek, K. Jezierski, *Repetitorium. Wzory i prawa z objaśnieniami*, Oficyna Wyd. Scripta, Wrocław 2002; K. Jezierski, K. Sierański, I. Szlufarska, *Repetitorium. Zadania z rozwiązaniami*, Oficyna Wyd. Scripta, Wrocław 2003. K. Jezierski, B. Kołodko, K. Sierański, *Zadania z rozwiązaniami. Część I*. Oficyna Wyd. Scripta, Wrocław 2000; in Polish.

• **Conditions of the course acceptance/creditation: written or oral examination.**