

**UNIwersytet Morski w Gdyni - Wydział Nawigacyjny**

|                                       |                                |                   |        |
|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------|
| <b>Nr:</b>                            |                                | <b>Przedmiot:</b> | FIZYKA |
| <b>Kierunek / Poziom kształcenia:</b> | TRANSPORT / PIERWSZEGO STOPNIA |                   |        |
| <b>Forma studiów:</b>                 | STACJONARNE                    |                   |        |
| <b>Profil kształcenia:</b>            | OGÓLNOAKADEMICKI               |                   |        |
| <b>Specjalność:</b>                   | TRANSPORT I LOGISTYKA          |                   |        |

| SEMESTR                        | ECTS | Liczba godzin w tygodniu |   |   |   |   | Liczba godzin w semestrze |    |    |   |   |
|--------------------------------|------|--------------------------|---|---|---|---|---------------------------|----|----|---|---|
|                                |      | W                        | C | L | P | S | W                         | C  | L  | P | S |
| I                              | 7    |                          |   |   |   |   | 30                        | 30 |    |   |   |
| II                             | 2    |                          |   |   |   |   | 15                        |    | 15 |   |   |
| <b>Razem w czasie studiów:</b> |      |                          |   |   |   |   | <b>90</b>                 |    |    |   |   |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dotyczy przedmiotu)

|   |   |
|---|---|
| 1 | Wiedza i umiejętności z fizyki w zakresie szkoły średniej     |
| 2 | Wiedza i umiejętności z matematyki w zakresie szkoły średniej |

Cele przedmiotu

|   |   |
|---|---|
| 1 | Zapoznanie słuchaczy z podstawami fizyki z zakresie niezbędnym do zdobywania wiedzy przedmiotów zawodowych  |
| 2 | Nabycie umiejętności projektowania i przeprowadzenia pomiarów oraz ich opracowania w zakresie niezbędnym do bezpiecznej obsługi systemów technicznych |

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia

|       |   |                  |
|-------|---|------------------|
| EKP1  | opisać najważniejsze zjawiska fizyczne, zdefiniować wielkość je charakteryzujące oraz ich jednostki z układu SI oraz z innych układów stosowanych w praktyce  | Na_W03           |
| EKP2  | sklasyfikować i opisać rodzaje ruchów w dziedzinie mechaniki klasycznej   | Na_W03<br>Na_U13 |
| EKP3  | opisać i zinterpretować właściwości termiczne ciał i wielkości je charakteryzujące, oraz opisać prawa konwersji energii cieplnej i mechanicznej   | Na_W03<br>Na_U13 |
| EKP4  | opisać wielkości charakteryzujące zjawiska elektryczne oraz procesy związane z obecnością i przepływem ładunków elektrycznych, a także opisać relacje między zjawiskami magnetycznymi i elektrycznymi | Na_W03<br>Na_U13 |
| EKP5  | opisać falowe i kwantowe właściwości światła, prawa opisujące emisję energii świetlnej i efekty jej oddziaływania z materią   | Na_W03           |
| EKP6  | opisać jądrowy model atomu w ujęciu kwantowym oraz procesy związane ze zmianami stanów energetycznych   | Na_W03           |
| EKP7  | scharakteryzować teorię dotyczącą budowy jądra atomowego i zinterpretować procesy energetyczne towarzyszące przemianom jądrowym   | Na_W03           |
| EKP8  | opisać rodzaje przewodnictwa w oparciu o teorię pasmową energii elektronów  | Na_W03           |
| EKP9  | projektować i przeprowadzać pomiary zmierzające do weryfikacji matematycznych modeli prostych zjawisk fizykalnych   | Na_U08           |
| EKP10 | przygotowywać raporty z ekspertyz pomiarowych   | Na_U03           |
| EKP11 | pracować w zespole, przyjmując w nim role kierownicze i wykonawcze  | Na_K03           |
| EKP12 | analizować funkcjonowanie urządzeń technicznych pod względem zachodzących w nich zjawisk fizycznych   | Na_U14           |

Treści programowe

Semestr I

| Lp. | Zagadnienia  | Liczba godzin |   |   |   |   | Odniesienie do EKP dla przedmiotu | Odniesienie do RPS |
|-----|--|---------------|---|---|---|---|-----------------------------------|--------------------|
|     |  | W             | C | L | P | S |                                   |                    |
| 1   | Wielkości fizyczne i ich jednostki   | 2             | 2 |   |   |   | EKP1                              |                    |
| 2   | Podstawy mechaniki klasycznej – konwersja fizyki Arystotelesowskiej na Newtonowską   | 2             | 2 |   |   |   | EKP2                              |                    |
| 3   | Kinematyka i dynamika punktu materialnego  | 2             | 6 |   |   |   | EKP2                              |                    |
| 4   | Kinematyka i dynamika bryły sztywnej w ruchu postępowym i obrotowym  | 4             | 4 |   |   |   | EKP2                              |                    |
| 5   | Hydrostatyka - ciśnienie, prawo Pascala, prawo Archimedesesa. Hydrodynamika - równanie ciągłości, równanie Bernoulliego, zjawisko lepkości | 2             | 2 |   |   |   | EKP2                              |                    |
| 6   | Ruch drgający – harmoniczny: prosty, tłumiony i z siłą wymuszającą; ruch falowy; dźwięk jako fala  | 4             | 2 |   |   |   | EKP2                              |                    |
| 7   | Cząsteczkowa teoria zjawisk cieplnych, energia wewnętrzna, skale temperaturowe, równania stanu gazu  | 2             | 2 |   |   |   | EKP3                              |                    |
| 8   | Pierwsza i druga zasada termodynamiki, przemiany gazu doskonałego, praca cieplnego silnika idealnego                                       | 2             | 2 |   |   |   | EKP3                              |                    |
| 9   | Entropia, przemiany fazowe materii   | 2             | 2 |   |   |   | EKP3                              |                    |
| 10  | Pole elektrostatyczne – prawo Coulomba i Gaussa, pojemność elektryczna   | 2             | 2 |   |   |   | EKP4                              |                    |
| 11  | Prąd elektryczny: mechanistyczna geneza prawa Ohma oraz praw Kirchhoffa, obwody prądu stałego i zmiennego (w tym przemiennego)             | 4             | 2 |   |   |   | EKP4                              |                    |
| 12  | Pole magnetyczne. prawo Biota-Savarta-Laplace’a, indukcja elektromagnetyczna   | 2             | 2 |   |   |   | EKP4                              |                    |

Semestr II

| Lp. | Zagadnienia  | Liczba godzin |   |   |   |   | Odniesienie do EKP dla przedmiotu | Odniesienie do RPS |
|-----|--|---------------|---|---|---|---|-----------------------------------|--------------------|
|     |  | W             | C | L | P | S |                                   |                    |
| 1   | Prawa Maxwella, fale elektromagnetyczne  | 2             |   |   |   |   | EKP4                              |                    |
| 2   | Elementy teorii względności: transformacje Galileusza i Lorentza   | 2             |   |   |   |   | EKP2                              |                    |
| 3   | Właściwości falowe i kwantowe światła  | 2             |   |   |   |   | EKP5                              |                    |
| 4   | Model atomu wg Bohra, liczby kwantowe  | 4             |   |   |   |   | EKP6                              |                    |
| 5   | Struktura jądra atomowego i przemiany jądrowe, cząstki elementarne   | 2             |   |   |   |   | EKP7                              |                    |
| 6   | Fizyka ciała stałego: sieci krystaliczne, elektryczne właściwości ciał stałych.  | 2             |   |   |   |   | EKP8                              |                    |
| 7   | Fizyka środowiska: planeta Ziemia i jej bilans energetyczny, kształtowanie klimatu i pogody                                      | 1             |   |   |   |   | EKP2, EKP3                        |                    |
| 8   | Zasady pracy laboratoryjnej, przepisy BHP  |               |   | 1 |   |   | EKP11                             |                    |
| 9   | Pomiary, ich dokładność, opracowanie wyników   |               |   | 2 |   |   | EKP9, EKP10                       |                    |
| 10  | Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy   |               |   | 2 |   |   | EKP1, EKP2, EKP9, EKP10           |                    |
| 11  | Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego   |               |   | 2 |   |   | EKP1, EKP2, EKP9, EKP10           |                    |
| 12  | Analiza ruchu obrotowego bryły sztywnej, wyznaczanie momentu bezwładności metodami dynamicznymi                                  |               |   | 2 |   |   | EKP1, EKP2, EKP9, EKP10           |                    |
| 13  | Wyznaczanie szybkości rozchodzenia się dźwięku w powietrzu, sprawdzanie zależności długości fali stojącej od jej częstotliwości  |               |   | 2 |   |   | EKP2, EKP9, EKP10                 |                    |
| 14  | Sprawdzanie prawa tangensów busoli tangensów, wyznaczanie składowej poziomej indukcji pola ziemskiego za pomocą busoli tangensów |               |   | 2 |   |   | EKP4, EKP9, EKP10                 |                    |
| 15  | Sprawdzanie prawa Snella, wyznaczanie współczynnika załamania światła  |               |   | 2 |   |   | EKP5, EKP9                        |                    |

Metody weryfikacji efektów kształcenia (w odniesieniu do poszczególnych efektów)

| Symbol EKP | Test | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Sprawozdanie | Projekt | Prezentacja | Zaliczenie praktyczne | Inne |
|------------|------|---------------|-----------------|-----------|--------------|---------|-------------|-----------------------|------|
| EKP1       |      | X             | X               | X         |              |         |             |                       |      |

|       |  |   |   |   |   |  |   |  |
|-------|--|---|---|---|---|--|---|--|
| EKP2  |  | X | X | X |   |  |   |  |
| EKP3  |  | X | X | X |   |  |   |  |
| EKP4  |  | X | X | X |   |  |   |  |
| EKP5  |  | X | X |   |   |  |   |  |
| EKP6  |  | X | X |   |   |  |   |  |
| EKP7  |  | X | X |   |   |  |   |  |
| EKP8  |  | X | X |   |   |  |   |  |
| EKP9  |  |   |   |   | X |  | X |  |
| EKP10 |  |   |   |   | X |  |   |  |
| EKP11 |  |   |   |   |   |  | X |  |
| EKP12 |  |   |   |   |   |  | X |  |

### Kryteria zaliczenia przedmiotu

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny)   |
|---------|--|
| I       | Student osiągnął zakładane efekty uczenia się Uczestniczył w wykładach i ćwiczeniach rachunkowych (dopuszcza się sumarycznie 3 nieobecności) Uzyskał pozytywne oceny z kolokwii obejmujących swym zakresem zagadnienia omawiane na ćwiczeniach rachunkowych Uzyskał pozytywną ocenę z egzaminu pisemnego i ustnego obejmującego swym zakresem zagadnienia omawiane na wykładach Ocena końcowa to średnia ważona ocen z ćwiczeń rachunkowych i z egzaminu (2/3 – wykład, 1/3 – ćwiczenia) |
| II      | Student osiągnął zakładane efekty uczenia się Uczestniczył w wykładach (dopuszcza się 2 nieobecności) Uczestniczył w ćwiczeniach laboratoryjnych wykonując i zaliczając wszystkie ćwiczenia przewidziane w harmonogramie Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych i z testu obejmującego swym zakresem zagadnienia omawiane na wykładach   |

### Nakład pracy studenta

| Forma aktywności  | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności |    |    |   |   |
|---|--|----|----|---|---|
|   | W  | C  | L  | P | S |
| Godziny kontaktowe  | 45   | 30 | 15 |   |   |
| Czytanie literatury   | 30   |    | 5  |   |   |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych  |  |    | 15 |   |   |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia   | 30   | 15 |    |   |   |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania  |  |    | 20 |   |   |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach  | 5  |    |    |   |   |
| Udział w konsultacjach  | 10   | 5  | 5  |   |   |
| Łącznie godzin  | 120  | 50 | 60 |   |   |
| Łączny nakład pracy studenta  | 230  |    |    |   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 4  | 2  | 2  |   |   |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 8  |    |    |   |   |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi   | 50   |    |    |   |   |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 115  |    |    |   |   |

### Literatura

#### Literatura podstawowa

Massalski J., Massalska M., Fizyka dla inżynierów, Wyd.: WNT 2006.  
 Resnick R., D. Halliday, Fizyka, t. I, PWN, 1997  
 Holiday D., Resnick R., Walker J., Podstawy fizyki. PWN Warszawa 2003.  
 Orear J. Fizyka. WNT Warszawa 1998.  
 Moebs W., Ling S. J., Sanny J. Fizyka dla szkół wyższych, t. I, II i III, OpenStax 2018

#### Literatura uzupełniająca

Jewett J. W., Serway R. A. Physics for scientists and engineers. Brooks/Cole. Kanada, 2010.  
 Bobrowski C. Fizyka - Krótki kurs. WNT Warszawa 1998  
 Hewitt T P. G. Fizyka wokół nas. WNT Warszawa 2001.

---

Wróblewski A. K. Historia Fizyki WN PWN Warszawa 2007  
Jaworski B. M., Dietlaf. Fizyka - Poradnik encyklopedyczny WNT 2004  
Breuger H., Atlas Fizyki. Prószyński i S-ka Warszawa 2000  
Dryński T., Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, PWN, Warszawa, 1978.  
Druga pracownia fizyczna, red. F. Kaczmarek, PWN, Warszawa, 1976.  
Kohlrausch F., Fizyka laboratoryjna, PWN, Warszawa 1961  
Piotrowski B., B. Wojciechowski, J. Zimnicki, II Pracownia Fizyczna, skrypt PŁ, Łódź, 1982  
Zawadzki A, H. Hofmokl, Laboratorium fizyczne, PWN, Warszawa, 1964.

### Prowadzący przedmiot

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko                 | Jednostka dydaktyczna |
|---|-----------------------|
| <b>1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:</b>  |                       |
| dr Katarzyna Boniewicz – Szmyt                | KF                    |
| <b>2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:</b> |                       |

