



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Hydrofizyka		13.9.0070	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Oceanografii Fizycznej			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	wszystkie
Wydział Oceanografii i Geografii	Gospodarka wodna i ochrona zasobów wód	<b>forma</b>	wszystkie
		<b>moduł specjalnościowy</b>	wszystkie
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Adam Krężel; prof. UG, dr hab. Natalia Gorska; dr Jakub Idczak; dr Maciej Matciak; dr Marcin Paszkuta			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		7	
Wykład, Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Liczba punktów ECTS: 4	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 105	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w wykładach: 30	
Ćw. laboratoryjne: 15 godz., Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.		- udział w ćwiczeniach: 45	
		- udział w egzaminie/zaliczeniu: 5	
		- udział w konsultacjach: 25	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 3	
		Łączna liczba godzin: 90	
		- przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia: 45	
		- zajęcia o charakterze praktycznym: 45	
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2018/2019 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza zdarzeń krytycznych (przypadków)</li> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykonywanie doświadczeń</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	

- egzamin ustny
- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi
- Wykład Część 1 Podstawy Fizyki:
  - kolokwium (w trakcie semestru)
  - końcowy egzamin pisemny: testowy
  - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen otrzymanych z ww. kolokwium oraz egzaminu końcowego
- ocena aktywności i pracy bezpośrednio na wykładach
- Wykład Część 2 Zjawiska Fizyczne w hydrosferze
  - końcowy egzamin pisemny w razie niepowodzenia
  - poprawkowy egzamin ustny
- Ocena ostateczna: średnia z wyników egzaminów części I i II jeśli oba są pozytywne; w innym przypadku ocena niedostateczna
- egzamin pisemny testowy
- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru
- kolokwium

#### Podstawowe kryteria oceny

##### Wykład

- egzamin końcowy, forma pisemna (50% zalicza) i ustna

##### Ćwiczenia

- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru, pracy zaliczeniowej oraz pracy zespołowej (aktywności na zajęciach), w tym:
  - o ocena aktywności i pracy bezpośrednio na zajęciach (oceniane: praca w grupie, aktywność, 15% całości oceny)
  - o znajomość materiału omawianego na zajęciach (oceniane: praktyczne wykorzystanie omawianych zagadnień, kojarzenie faktów, 60% całości oceny)
  - o praca zaliczeniowa (oceniane: zakres wyczerpania tematu, poprawność merytoryczna, oryginalność, forma, 25% całości oceny)

#### Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia

##### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

###### A. Wymagania formalne

Matematyka ze statystyką

###### B. Wymagania wstępne

Konieczna jest znajomość podstaw matematyki wyższej

##### Cele kształcenia

1. Zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami i procesami fizycznymi, prawami nimi rządzącymi oraz metodami ich badań.
2. Poznanie i zrozumienie podstawowych praw odpowiedzialnych za zjawiska fizyczne występujące w hydrosferze.
3. Przekazanie wiedzy i kształtowanie umiejętności niezbędnych do:
  - stosowania aparatu matematyki wyższej do opisu zjawisk fizycznych oraz interpretacji fizycznej otrzymanych rozwiązań matematycznych;
  - przeprowadzenia obserwacji przyrodniczych oraz zbierania danych, ich analizy i interpretacji.
4. Stworzenie podstaw dla efektywnego studiowania dalszych kursów np. Meteorologia i klimatologia, Hydraulika i hydromechanika, Hydrologia powierzchni (Procesy i zjawiska hydrologiczne w strefie brzegowej), Podstawy teledetekcji środowiska.

##### Treści programowe

###### A. Problematyka wykładu

###### A.1 Część 1 Podstawy Fizyki (15 godzin)

A.1.1 Ruch punktu materialnego: Charakterystyki ruchu. Ruch jednostajny prostoliniowy. Ruch niejednostajny prostoliniowy. Ruch na płaszczyźnie. Względność ruchu.

A.1.2 Dynamika: Siła. I – III zasady dynamiki Newtona. Rodzaje sił w przyrodzie. Pęd. Zasada zachowania pędu. Praca. Siły zachowawcze i niezachowawcze. Energia mechaniczna. Zasada zachowania energii.

A.1.3 Drgania mechaniczne: Dynamika drgań (stan równowagi, zmiany energetyczne). Parametry opisujące drgania oscylatora. Drgania własne i wymuszone. Zjawiska rezonansowe.

A.1.4 Fale: Definicja fali. Klasyfikacja fal. Parametry charakteryzujące falę. Zjawiska falowe.

A. 1.5 Termodynamika: Podstawowe pojęcia. Główne zasady termodynamiki.

A.2 Część 2 Zjawiska Fizyczne w hydrosferze (15 godzin)

A.2.1. Siły działające na masy wodne oceanu, rodzaje ruchu mas wodnych.

A.2.2 Woda morska, jej struktura molekularna i właściwości fizyczne.

A.2.3. Dopływ energii słonecznej i oddziaływanie światła ze środowiskiem wodnym.

A.2.4. Wymiana molekularna i turbulentna masy, ciepła i pędu w zbiornikach wodnych.

B. Problematyka ćwiczeń / konwersatorium / laboratorium

B.1 Część 1 Podstawy Fizyki (15 godzin)

Ćwiczenia rachunkowe dotyczyć będą wszystkich tematów wymienionych w punkcie A.1 Część 1 Podstawy Fizyki

B.2 Część 2 Zjawiska Fizyczne w Hydrosferze (15 godzin)

B.2.1 Promieniowanie słoneczne jako podstawowe źródło energii, rola promieniowania w wymianie energii w zbiornikach wodnych (w oparciu o prawa promieniowania ciała doskonale czarnego),

B.2.2 Woda morska, jej struktura molekularna i właściwości fizyczne,

B.2.3 Elementy termodynamiki (równanie stanu),

B.2.4 Elementy hydrooptyki,

B.2.5 Dopływ energii słonecznej i oddziaływanie światła ze środowiskiem wodnym.

B.2.6 Wymiana molekularna i turbulentna masy, ciepła i pędu w zbiornikach wodnych.

B3. Laboratorium (15 godzin):

B.3.1 Pomiary laboratoryjne i ich dokładność. Statystyczna obróbka danych.

B.3.2 Ćwiczenia laboratoryjne dotyczyć będą wszystkich tematów wymienionych w punkcie A.

### Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Do części 1: Podstawy Fizyki

1. Halliday D., Resnick R., Walker J., 2007. Podstawy fizyki - tom 1. Mechanika, PWN, Warszawa.

2. Halliday D., Resnick R., Walker J., 2007. Podstawy fizyki - tom 2. Mechanika, drgania i fale, termodynamika, PWN, Warszawa.

3. Halliday D., Resnick R., Walker J., 2007. Podstawy fizyki - tom 3. Elektryczność i magnetyzm. PWN, Warszawa.

4. Halliday D., Resnick R., Walker J., 2007. Podstawy fizyki - tom 4. Fale elektromagnetyczne, optyka i teoria względności, PWN, Warszawa.

5. Halliday D., Resnick R., Walker J., 2007. Podstawy fizyki - tom 5. Fizyka współczesna, PWN, Warszawa.

6. Massel S.R., 2010. Procesy hydrodynamiczne w ekosystemach morskich. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.

7. Orear J., 2008. Fizyka, tomy 1, 2., WNT, Warszawa.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Do części 1: Podstawy Fizyki

Poszczególne rozdziały w pozycjach 1 – 7 z punktu A.1

Do części 2: Zjawiska Fizyczne w Hydrosferze

Dera J., 2003. Fizyka morza, PWN, Warszawa.

B. Literatura uzupełniająca

Do części 1: Podstawy Fizyki

1. Walker J., 2011, Podstawy fizyki. Zbiór zadań, PWN, Warszawa.

2. Hewitt P.G., 2010. Fizyka wokół nas, PWN, Warszawa.

3. Resnick R., Halliday D., 1999. Fizyka (części 1, 2), PWN, Warszawa.

4. Born M., Wolf E., 1988. Principles of Optics. Pergamon Press, London.

### Efekty kształcenia

#### (obszarowe i kierunkowe)

K\_W01 (P1P\_W01, P1P\_W04, P1P\_W05)

K\_W02 (P1P\_W02, P1P\_W03)

K\_W03 (P1P\_W02, P1P\_W03, P1P\_W06)

K\_U01 (P1P\_U01, P1P\_U05, P1P\_U06)

K\_U02 (P1P\_U03)

K\_U03 (P1P\_U04, P1P\_U06)

K\_K01 (P1P\_K02).

K\_K02 (P1P\_K06)

### Wiedza

K\_W01 (P1P\_W01, P1P\_W04, P1P\_W05) Identyfikuje ze zrozumieniem podstawowe procesy i zjawiska biologiczne, fizyczne, chemiczne, analizuje ich przebieg w odniesieniu do środowiska przyrodniczego

K\_W02 (P1P\_W02, P1P\_W03) Charakteryzuje zasady wykorzystywania praw przyrody w technice i życiu codziennym

K\_W03 (P1P\_W02, P1P\_W03, P1P\_W06) Omawia znaczenie metod matematycznych i statystycznych w naukach przyrodniczych

### Umiejętności

K\_U01 (P1P\_U01, P1P\_U05, P1P\_U06) - Stosuje podstawowe techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w naukach przyrodniczych

K\_U02 (P1P\_U03) - Korzysta z informacji źródłowych w zakresie problematyki

dotyczącej podstawowych zagadnień przyrodniczych w języku polskim i angielskim  
K\_U03 (P1P\_U04, P1P\_U06) - Wykonuje proste pomiary badawcze pod kierunkiem opiekuna naukowego

### Kompetencje społeczne (postawy)

K\_K01 (P1P\_K02) - Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując na siebie różne role

K\_K02 (P1P\_K06) - Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i materiały dydaktyczne oraz bezpieczeństwo pracy własnej i innych

## Kontakt

[oceak@ug.edu.pl](mailto:oceak@ug.edu.pl)