



**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>	
Academic english		13.8.1075	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Studium Języków Obcych			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł specjalnościowy</b>	oceanografia geologiczno-fizyczno-chemiczna, oceanografia biologiczna
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
mgr Agnieszka Błaszowska			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		1	
Ćw. laboratoryjne		Godziny kontaktowe: 11	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Liczba punktów ECTS: 0,5	
zajęcia w sali dydaktycznej		- udział w ćwiczeniach: 10	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w zaliczeniu: 1	
Ćw. laboratoryjne: 10 godz.		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 0,5	
		Łączna liczba godzin: 10	
		- przygotowanie do zaliczenia: 10	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		angielski	
<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 tekstów z dyskusją</li> <li>- Dyskusja</li> <li>- Praca w grupach</li> <li>- analiza przypadków, praca z tekstem</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		esej, test językowy i/lub wypowiedź ustna	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 100% obecność na zajęciach z wyłączeniem usprawiedliwionej nieobecności</li> <li>- pozytywny wynik testu/pracy zaliczeniowej, wg kryteriów ocen zgodnych z Regulaminem studiów UG</li> <li>- wykonanie prac domowych</li> <li>- aktywny udział w zajęciach</li> </ul>	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	Analiza tekstów z dyskusją	Dyskusja	Praca w grupach	analiza przypadków, praca z tekstem
	Wiedza			
K_W01	testy, prace zaliczeniowe, wypowiedzi ustne / prezentacje, prace pisemne			
	Umiejętności			
K_U08	testy, prace zaliczeniowe, wypowiedzi ustne / prezentacje, prace pisemne			
	Kompetencje			
K_K04	testy, prace zaliczeniowe, wypowiedzi ustne / prezentacje, prace pisemne			

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

Rekomendowana znajomość języka angielskiego na poziomie co najmniej B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego

**Cele kształcenia**

Celem zajęć jest podniesienie kompetencji językowych w zakresie umiejętności rozumienia ze słuchu wykładów specjalistycznych jak i czytania ze zrozumieniem artykułów dotyczących studiowanej dziedziny. Celem zajęć jest również rozwinięcie umiejętności formułowania rozbudowanych i szczegółowych wypowiedzi pisemnych i ustnych na tematy związane z kierunkiem studiów.

**Treści programowe**

- oceanografia biologiczna
- oceanografia geologiczna
- oceanografia fizyczna
- oceanografia chemiczna
- wpływ działalności człowieka na środowisko morskie

**Wykaz literatury****A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):****A.1. wykorzystywana podczas zajęć**

- Skinner, Gary, Ken Crafer, Melissa Turner, Ann Skinner and John Stacey. Environmental Management. Cambridge University Press, 2017.  
 Guinness, Paul and Brenda Walpole. Environmental Systems and Societies for the IB Diploma. Cambridge University Press, 2016.  
 Mladenov, Philip V. Marine Biology: A Very Short Introduction. Oxford University Press, 2013.  
 De Chazal, Edward and Sam McCarter. A course in English for Academic Purposes. Oxford University Press, 2015.  
 Hart, Claire. Keynote. National Geographic Learning, 2018.  
 Hewings, Martin. Cambridge Academic English. Cambridge University Press, 2016.  
 Lindsay Clandfield, Rebecca Robb Benne. Global Upper Intermediate. Macmillan, 2011.

**A.2. studiowana samodzielnie przez studenta**

- Gairns Ruth, Stuart Redman. Oxford Word Skills. Oxford University Press, 2009.  
 McCarthy, Michael. Academic Vocabulary in Use. Cambridge University Press, 2017.  
 Michael Vince. First Certificate Language Practice. Heinemann, 1993.

**B. Literatura uzupełniająca**

1. Bell, Douglas. Passport to Academic Presentations. Garnet Education, 2014.
2. Evans, Virginia. Successful Writing. Newbury: Express Publishing, 1998.
3. McCarthy, Michael. Academic Vocabulary in Use. Cambridge University Press, 2017.
4. Wyatt, Rawdon. Check Your Vocabulary for IELTS. London: A & C Black Publishers, 2004.

**C. Inne źródła:**

- www.ted.com  
 www.khanacademy.org  
 www.questia.com

<b>Kierunkowe efekty kształcenia</b>  P6U_W: P6S_WG - K_W01 P6U_U: P6S_UK - K_U08 P6U_K: P6S_KK - K_K04	<b>Wiedza</b>  W_1 K_W01 Student w zaawansowanym stopniu zna i rozumie słownictwo specjalistyczne, gramatykę, ortografię i fonetykę języka angielskiego na poziomie docelowym minimum B2 . Student rozumie teksty i nagrania dotyczące specjalistycznej tematyki w zakresie studiowanej dziedziny.
	<b>Umiejętności</b>  U_1 K_U08 Student potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu słownictwa specjalistycznego, gramatyki, ortografii i fonetyki języka angielskiego w mowie,

pisaniu, rozumieniu ze słyszenia i czytaniu ze zrozumieniem. Student potrafi rozumieć znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w złożonych tekstach na tematy konkretne i abstrakcyjne jak i również dyskusję z użyciem języka specjalistycznego. Student potrafi jasno formułować wypowiedzi ustne lub pisemne dotyczące wielu tematów oraz wyrażać swoje stanowisko w sprawach będących przedmiotem dyskusji.

**Kompetencje społeczne (postawy)**

K\_1 K\_K04 Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz uczestniczy w życiu społecznym i kulturalnym korzystając z różnych jego form.

**Kontakt**

sjoab@ug.edu.pl



**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>	
Chemia osadów		13.8.0929	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	forma	stacjonarne
		moduł	oceanografia geologiczno-fizyczno-chemiczna
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Bożena Graca			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		4	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Godziny kontaktowe: 66h - 2,5 ECTS	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•wykład 30h</li> <li>•ćwiczenia 30h</li> <li>•udział w egzaminie 2h</li> <li>•udział w zaliczeniu 2h</li> <li>•udział w konsultacjach 2h</li> </ul>	
zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UG, zajęcia w sali dydaktycznej		Praca własna studenta: 35h- 1,5 ECTS	
<b>Liczba godzin</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•studiowanie literatury-4h</li> <li>•przygotowanie do egzaminu-15h</li> <li>•przygotowanie do zaliczenia-10h</li> <li>•przygotowanie do prac etapowych-6h</li> </ul>	
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 zimowy			
<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>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>- ćwiczenia laboratoryjne: analizy geochemiczne, wykonywanie doświadczeń (praca w grupach)</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>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonanie określonej pracy praktycznej i prezentacja uzyskanych wyników sprawozdanie pisemne), prezentacja multimedialna w oparciu o anglojęzyczną publikację naukową</li> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- egzamin pisemny testowy</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> <li>- wykonanie pracy zaliczeniowej - przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	

Wykład – znajomość przedstawionego materiału  
Ćwiczenia – umiejętność wykonania zadań wchodzących w zakres ćwiczeń;  
zadowolające zreferowanie wybranej publikacji naukowej

**Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia**

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	ćwiczenia laboratoryjne: analizy geochemiczne, wykonywanie doświadczeń (praca w grupach)
	Wiedza	
K_W02	egzamin pisemny	
K_W05	egzamin pisemny	
	Umiejętności	
K_U02		sprawozdanie, testy
K_U12		sprawozdanie, prezentacja
	Kompetencje	
K_K04		obserwacja pracy podczas zajęć

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

podstawy chemii analitycznej i oceanografia chemiczna

**B. Wymagania wstępne**

brak

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami związanymi z chemią osadów. Przedstawiane są informacje o znaczeniu osadów dennych w ekosystemie i czynnikach oraz procesach kształtujących ich skład chemiczny. Omówione są metody pobierania oraz badań składu chemicznego osadów i wód interstycjalnych oraz szacowania tempa procesów biogeochemicznych w obrębie osadu.

**Treści programowe****A. Problematyka wykładu**

A1. Znaczenie osadów dennych w środowisku wodnym.

A2. Czynniki naturalne (biotyczne i abiotyczne) i antropogeniczne (dostawa zanieczyszczeń chemicznych, trałowania denne, prace czerpalne) kształtujące właściwości chemiczne osadów dennych.

A3. Cykl krążenia pierwiastków w strefie kontaktu wody z osadem na przykładzie pierwiastków odżywczych.

A4. Wykorzystanie izotopów stabilnych i radioizotopów w badaniach osadów dennych.

A5. Metody pobierania próbek osadów ich konserwacji i przechowywania w badaniach chemicznych.

A6. Analizy sekwencyjne w badaniach składu chemicznego osadów na przykładzie fosforu.

A7. Wody interstycjalne – metody odzyskiwania, skład chemiczny, czynniki kształtujące zmienność.

A8. Dysproporcjonowanie materii organicznej, wpływ na pH, Eh, alkaliczność, formowanie gazów w osadach

A9. Minerale ilaste-odwrotne wietrzenie

A10. Wykorzystanie inkubacji osadów do badań procesów biogeochemicznych w osadach (wymiana pierwiastków w strefie kontaktu wody z osadem, tempo denitryfikacji i nityfikacji).

**B. Problematyka ćwiczeń**

B1. Formy pierwiastków w osadach dennych (Oznaczenie form fosforu w osadzie metodą analizy sekwencyjnej. Oznaczenie poprzedza pobranie próbek w środowisku i przeprowadzenie podstawowych analiz: wilgotność, strata przy prażeniu, analiza sitowa oraz pomiarów z zastosowaniem elektrod: pH, Eh, O<sub>2</sub>).

B2. Diagenza osadów (odzyskiwanie wód interstycjalnych i analiza ich składu jonowego z zastosowaniem spektrofotometrii i chromatografii jonowej).

B3. Osady denne jako magazyn/wtórne źródło składników do toni wodnej (inkubacje osadów w celu oszacowania wymiany składników w strefie kontaktu wody z osadem).

B4. Przygotowanie i prezentacja wyników badań przeprowadzonych podczas ćwiczeń.

**Wykaz literatury**

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

A.1. wykorzystywana podczas zajęć:

Schulz i Zabel 2000 (red.), Marine Geochemistry. Springer-Verlag Berlin-Heidelberg

Starmach, K., Wróbel, S., i Pasternak, K., (red.), Hydrobiologia. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa

E.M. Emelyanov (red.), 2002, Geology of the Gdańsk Basin, Baltic Sea. Russian Academy of Sciences, Yantarny skaz, Kaliningrad

Libes, S.M., 1992. An introduction to marine biogeochemistry. Wiley and Sons, New York, 743 s.

Wulff, F., Rahm, L.A. i Larsson, I.P., (red.), 2001, A systems analysis of the Baltic Sea

<p>Czasopisma naukowe</p> <p>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta</p> <p>Wybrane artykuły naukowe z zakresu chemii osadów dennych</p> <p>B. Literatura uzupełniająca</p> <p>Graca, B., 2009, Dynamika przemian azotu i fosforu w strefie kontaktu wody z osadem dennym w Zatoce Gdańskiej, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego</p>	
<p><b>Kierunkowe efekty kształcenia</b></p> <p>P6U_W: P6S_WG - K_W02, K_W05 P6U_U: P6S_UW - K_U02; P6S_UU - K_U12 P6U_K: P6S_KK - K_K04</p>	<p><b>Wiedza</b></p> <p>[K_W02] Zna i rozumie podstawowe procesy i zjawiska fizyczne, biologiczne, chemiczne i geologiczne zachodzące w osadach dennych i na granicy wody z osadem (treści programowe: A.1-10)</p> <p>[K_W05] Zna w stopniu zaawansowanym metody badawcze stosowane w celu ilościowego i jakościowego opisu oraz interpretacji procesów zachodzących w osadach morskich (treści programowe: A4-7; A10);</p>
	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>[K_U02] potrafi przeprowadzić badania składu chemicznego osadów dennych i wód porowych oraz zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne i semi laboratoryjne na osadach dennych (treści programowe: B-1-3).</p> <p>[K_U12] potrafi systematycznie poszerzać i aktualizować wiedzę o procesach biogeochemicznych w osadach dennych (treści programowe: B4).</p>
	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <p>[K_K04] jest gotów do ciągłego pogłębiania wiedzy w zakresie procesów w morskich osadach dennych</p>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>bozena.graca@ug.edu.pl</p>	

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Morskie paleośrodowiska i metody ich badania		13.8.1013	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Geologii Morza			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł specjalnościowy</b>	oceanografia geologiczno-fizyczno-chemiczna
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Małgorzata Witak			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		3	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Godziny kontaktowe: 52	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Liczba punktów ECTS: 2	
zajęcia w sali dydaktycznej		- udział w wykładach: 30	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w ćwiczeniach: 15	
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 15 godz.		- udział w egzaminie/zaliczeniu: 2	
		- udział w konsultacjach: 5	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 20	
		- przygotowanie do egzaminu/zaliczenia: 10	
		- zajęcia o charakterze praktycznym: 10	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 zimowy			
<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>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>- ćwiczenia laboratoryjne: praca indywidualna i w grupach/rozwiązywanie zadań/interpretacja i korelacja zdarzeń geologicznych</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>	
		Wykład	
		- egzamin pisemny: testowy / z pytaniami otwartymi	
		Ćwiczenia	
		- 2 kolokwia	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Wykład	
		• Uzyskanie minimum 50% liczby punktów za egzamin pisemny zgodnie z Regulaminem Studiów UG	
		Ćwiczenia	
		• ocenę końcową stanowi średnia arytmetyczna ocen z obu zaliczonych kolokwium	

<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>		
zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	ćwiczenia laboratoryjne: praca indywidualna i w grupach/rozwiązywanie zadań/interpretacja i korelacja zdarzeń geologicznych
	Wiedza	
K_W01	egzamin	kolokwia
K_W02	egzamin	kolokwia
K_W05	egzamin	kolokwia
	Umiejętności	
K_U01	egzamin	kolokwia
K_U03	egzamin	kolokwia
K_U12	egzamin	kolokwia
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>		
<b>A. Wymagania formalne</b> <b>B. Wymagania wstępne</b> brak		
<b>Cele kształcenia</b>		
Zrozumienie mechanizmów ewolucji litosfery, hydrosfery, atmosfery i biosfery. Umiejętność zastosowania metod stratygraficznych w określaniu wieku obiektów i procesów geologicznych. Umiejętność analizy przyczyn i skutków cykliów sedymentacyjno-diastraficznych w Polsce.		
<b>Treści programowe</b>		
A. Problematyka wykładu A.1. Znaczenie badań zmian paleośrodowiskowych dla nauk przyrodniczych A.2. Terminologia stosowana w stratygrafii osadów morskich A.3. Metody badań wieku względnego (chronostratygrafia, litostratygrafia i biostratygrafia) A.4. Metody geochronologiczne oznaczania wieku obiektów i procesów geologicznych A.5. Przyczyny i skutki zmian morskich paleośrodowisk w Polsce od prekambriu do dziś B. Problematyka ćwiczeń B.1. Jednostki geochronologiczne, chronostratygraficzne, litostratygraficzne i biostratygraficzne B.2. Zastosowanie zasad stratygrafii i prawa Walthera B.3. Skały osadowe jako wskaźniki morskich środowisk sedymentacyjnych B.4. Stratygrafia i wykształcenie facjalne wybranych rejonów w Polsce		
<b>Wykaz literatury</b>		
A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu): A.1. wykorzystywana podczas zajęć Orłowski S., Szulczewski M. 1990. Geologia historyczna. Cz. I. Wyd. Geol., Warszawa Mizerski W., Orłowski S. 2005. Geologia historyczna dla geografów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa Zasady Polskiej Klasyfikacji, Terminologii i Nomenklatury Stratygraficznej 1975, Racki G., Narkiewicz M., 2006, Polskie Zasady Stratygrafii, PIG, Warszawa A.2. studiowana samodzielnie przez studenta Eicher D.L., 1979. Czas geologiczny. Wyd. Geologiczne, Warszawa Gould S. J. (red.), 1998. Dzieje życia na Ziemi. Świat Książki, Warszawa Schopf W. J., 2002. Kolebka życia: o narodzinach i najstarszych śladach życia na Ziemi, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa Stanley S. M., 2002. Historia Ziemi, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa van Andel, T.H., 1997. Nowe spojrzenie na starą planetę. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa B. Literatura uzupełniająca Makowski S. (red.) 1976. Geologia historyczna. Wyd. Geologiczne, Warszawa		
<b>Kierunkowe efekty kształcenia</b>	<b>Wiedza</b>	
P6U_W:P6S_WG - K_W01, K_W02, K_W05; P6U_U:P6S_UW - K_U01, K_U03; P6U_U:P6S_UU - K_U12	W_1 [K_W01] w zaawansowanym stopniu zna i rozumie terminologię stosowaną w stratygrafii i geologii historycznej (treści programowe: A.1-5, B.1-4) W_2 [K_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zależności pomiędzyżywionymi i nieożywionymi elementami paleośrodowiska wodnego, identyfikuje i prawidłowo opisuje podstawowe zjawiska geologiczne oraz wyjaśnia ich przebieg w odniesieniu do procesów morskich zachodzących w przeszłości (treści programowe:	



A.1-5, B.1-4)

W\_3 [K\_W05] zna w stopniu zaawansowanym techniki, metody badawcze oraz narzędzia i rozumie znaczenie podstawowych metod badawczych dla oznaczania wieku względnego i bezwzględnego zdarzeń geologicznych i potrafi je prawidłowo zinterpretować w odniesieniu do procesów egzogenicznych w przeszłości (treści programowe: A.3-5, B.1-4 )

**Umiejętności**

U\_1 [K\_U01] potrafi posługiwać się obowiązującą terminologią naukową w różnych formach wypowiedzi z zakresu stratygrafii i geologii historycznej (treści programowe: A.2-5, B.1-4)

U\_2 [K\_U03] potrafi identyfikować skamieniałości, skały osadowe, struktury tektoniczne oraz na ich podstawie prowadzić poprawne wnioski odnośnie procesów egzogenicznych zachodzących w przeszłości (treści programowe: A.2-5, B.1-4 )

U\_3 [K\_U12] potrafi systematycznie poszerzać i aktualizować wiedzę z zakresu geologii historycznej oraz podnosić kwalifikacje zawodowe (treści programowe: A.2-5, B.1-4 )

**Kompetencje społeczne (postawy)****Kontakt**

ocemaw@univ.gda.pl

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Pracownia dyplomowa I		13.8.1060	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł specjalnościowy</b>	oceanografia geologiczno-fizyczno-chemiczna
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Jerzy Bolałek; dr Ewa Szymczak; dr Robert Sokołowski; prof. UG, dr hab. Magdalena Bełdowska; prof. UG, dr hab. Katarzyna Łukawska-Matuszewska; prof. UG, dr hab. Anita Lewandowska; dr Maria Rucińska; prof. UG, dr hab. Marta Staniszevska; dr Gabriela Gic-Grusza; prof. UG, dr hab. Małgorzata Witak; prof. UG, dr hab. Waldemar Grzybowski; dr Marcin Paszkuta; dr Agnieszka Kubowicz-Grajewska			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		4	
Ćw. laboratoryjne		Godziny kontaktowe: 50	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Liczba punktów ECTS: 2	
zajęcia w sali dydaktycznej		- udział w ćwiczeniach: 30	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w konsultacjach z opiekunem pracy: 20	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz.		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 2	
		Łączna liczba godzin: 60	
		- studiowanie literatury: 15	
		- samodzielne wykonywanie prac laboratoryjnych i innych zadań badawczych: 20	
		- redagowanie pracy licencjackiej: 25	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 zimowy			
<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>	
- ćwiczenia laboratoryjne: praca z danymi z fachowej literatury lub wykonywanie badań; analiza danych i wnioskowanie na podstawie wyników		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- przeprowadzenie studium literatury i/lub wykonanie badań	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Stopień zaawansowania studium literaturowego i/lub badań prowadzonych w ramach pracy licencjackiej.	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	- ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie badań, analiza danych i wnioskowanie na podstawie wyników
	Wiedza
K_W02	dyskusja z opiekunem pracy licencjackiej
K_W08	dyskusja z opiekunem pracy licencjackiej, obserwacja pracy na zajęciach
	Umiejętności
K_U02	dyskusja z opiekunem pracy licencjackiej, obserwacja pracy na zajęciach
K_U03	dyskusja z opiekunem pracy licencjackiej, obserwacja pracy na zajęciach
K_U04	obserwacja pracy na zajęciach
K_U05	dyskusja z opiekunem pracy licencjackiej, obserwacja pracy na zajęciach
K_U08	obserwacja pracy na zajęciach
	Kompetencje
K_K01	obserwacja pracy na zajęciach
K_K02	dyskusja z opiekunem pracy licencjackiej, obserwacja pracy na zajęciach
K_K03	obserwacja pracy na zajęciach
K_K04	dyskusja z opiekunem pracy licencjackiej, obserwacja pracy na zajęciach

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

brak

**Cele kształcenia**

Realizacja zadań związanych z wykonaniem pracy licencjackiej.

**Treści programowe**

Problematyka pracowni dyplomowej zależy od tematu pracy licencjackiej.

**Wykaz literatury**

Literatura jest dobierana dla studenta indywidualnie, zgodnie ze wskazówkami opiekuna pracy licencjackiej.

**Kierunkowe efekty kształcenia**

P6U\_W, P6S\_WG: K\_W02; P6S\_WK: K\_W08  
 P6U\_U, P6S\_UW: K\_U02, K\_U03, K\_U04, K\_U05  
 P6U\_U, P6S\_UK: K\_U08  
 P6U\_K, P6S\_KR: K\_K01, K\_K02  
 P6U\_K, P6S\_KK: K\_K03, P6S\_KK: K\_K04

**Wiedza**

K\_W02 - Zna i rozumie podstawowe zależności pomiędzy żywymi i nieżywymi elementami środowiska morskiego, identyfikuje i prawidłowo opisuje podstawowe zjawiska przyrodnicze oraz wyjaśnia ich przebieg w odniesieniu do procesów zachodzących w morzu  
 K\_W08 - Zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu prawa autorskiego, jest świadomy ograniczeń wynikających z ochrony praw autorskich

**Umiejętności**

K\_U02 - Potrafi pod nadzorem opiekuna naukowego zaplanować badania i pomiary, zarówno w terenie jak i laboratorium, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych technik pomiarowych i analitycznych w zakresie oceanografii geologicznej, fizycznej i chemicznej  
 K\_U03 - Potrafi w sposób analityczny i syntetyczny opracować wyniki badań i analiz oraz na ich podstawie prowadzić poprawne wnioskowanie  
 K\_U04 - Potrafi korzystać z informacji źródłowych, w języku polskim i angielskim, w tym z archiwalnych i elektronicznych baz danych, w zakresie problematyki oceanograficznej, dokonuje krytycznej analizy i syntezy informacji  
 K\_U05 - Potrafi posługiwać się specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym oraz metodami matematycznymi i statystycznymi w analizie danych i opisie zjawisk i procesów zachodzących w środowisku morskim  
 K\_U08 - Potrafi przygotować w języku polskim opracowanie wybranego zagadnienia z zakresu oceanografii geologicznej, fizycznej lub chemicznej w formie pisemnej (tekst naukowy) i ustnej (prezentacja) oraz dyskutować na tematy dotyczące problematyki oceanograficznej

**Kompetencje społeczne (postawy)**

K\_K01 - Jest gotów do planowania i realizowania kolejnych etapów powierzonego zadania, odczuwa odpowiedzialność za jego wyniki, efektywnie współdziała w zespole pełniąc w nim różne role

K\_K02 - Jest gotów do ponoszenia pełnej odpowiedzialności w zakresie podejmowanych działań oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej i zasad uczciwości intelektualnej, jest świadomy znaczenia profesjonalnego podejścia w każdej sytuacji

K\_K03 - Jest gotów do zachowania ostrożności i krytycyzmu w przyjmowaniu informacji z literatury naukowej, Internetu i innych mediów, odnoszących się do oceanografii geologicznej, fizycznej i chemicznej

K\_K04 - Jest gotów do ciągłego pogłębiania wiedzy z zakresu nauk o morzu i wspierania się wiedzą ekspertów

**Kontakt**

jerzy.bolalek@ug.edu.pl

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Seminarium I		13.8.0945	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł specjalnościowy</b>	oceanografia geologiczno-fizyczno-chemiczna
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Jerzy Bolałek; dr Aleksandra Dudkowska; dr Ewa Szymczak			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Seminarium		Godziny kontaktowe: 25	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Liczba punktów ECTS: 1	
zajęcia w sali dydaktycznej		- udział w ćwiczeniach: 15	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w konsultacjach: 10	
Seminarium: 15 godz.		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 25	
		- przygotowywanie się do zajęć (studiowanie literatury, przeglądanie źródeł internetowych, weryfikacja zebranych informacji i przygotowanie prezentacji multimedialnej): 25	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 zimowy			
<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>	
- analiza zagadnień związanych z tematyką proponowanej pracy licencjackiej/ dyskusja		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - - przygotowanie i przedstawienie prezentacji multimedialnej - udział w dyskusji	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Dobór tematu prezentacji, poprawność merytoryczna, oryginalność i atrakcyjność prezentacji, aktywność na zajęciach.	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	- analiza zagadnień związanych z tematyką proponowanej pracy licencjackiej/ dyskusja
	Wiedza
K_W01	prezentacja, dyskusja
K_W03	prezentacja, dyskusja
K_W04	prezentacja, dyskusja
K_W08	prezentacja, dyskusja
	Umiejętności
K_U01	prezentacja, dyskusja
K_U04	prezentacja, dyskusja
K_U08	prezentacja, dyskusja
K_U09	dyskusja
K_U12	obserwacja na zajęciach
	Kompetencje
K_K02	prezentacja, obserwacja na zajęciach
K_K03	prezentacja, obserwacja na zajęciach
K_K04	prezentacja, obserwacja na zajęciach

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

brak

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest:

- poszerzenie wiedzy dotyczącej studiowanej specjalności i problematyki podjętej w pracy dyplomowej oraz znajomości specjalistycznej literatury naukowej,
- doskonalenie umiejętności korzystania z różnych źródeł informacji oraz krytycznego spojrzenia na nie,
- doskonalenie umiejętności prezentowania efektów samodzielnej pracy, zabierania głosu w dyskusji z wykorzystaniem specjalistycznego języka naukowego.

**Treści programowe**

Przedstawienie założeń i problematyki pracy dyplomowej.

Ustalenie założeń merytorycznych i metodycznych oraz planu pracy licencjackiej, szczegółowe przedstawienie metod adekwatnych do realizowanej tematyki badań.

Przedstawienie ogólnych i szczegółowych założeń oraz standardów pisania pracy dyplomowej.

Wymogi prawa autorskiego.

**Wykaz literatury**

Literatura zalecana przez opiekuna pracy dyplomowej pochodząca z aktualnych czasopism naukowych oraz samodzielnie wyszukiwana przez studenta w bazach literaturowych.

**Kierunkowe efekty kształcenia**

P6U\_W: P6S\_WG - K\_W01, K\_W03, K\_W04; P6S\_WK - K\_W08

P6U\_U: P6S\_UW - K\_U01, K\_U04; P6S\_UK - K\_U08, K\_U09; P6S\_UU - K\_U12

P6U\_K: P6S\_KR - K\_K02, K\_K03; P6S\_KK - K\_K04

**Wiedza**

[K\_W01] W zaawansowanym stopniu zna terminologię właściwą oceanografii geologicznej, fizycznej lub chemicznej w języku polskim i angielskim

[K\_W03] Zna w zaawansowanym stopniu zależności pomiędzy ożywionymi i nieożywionymi komponentami środowiska morskiego, prawidłowo opisuje podstawowe zjawiska przyrodnicze oraz wyjaśnia ich przebieg w odniesieniu do procesów zachodzących morzu

[K\_W04] Zna w stopniu zaawansowanym zagadnienia badawcze z zakresu oceanografii geologicznej, fizycznej lub chemicznej oraz jest świadomy ich powiązań z innymi dyscyplinami nauk

[K\_W08] Zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu prawa autorskiego, jest świadomy ograniczeń wynikających z ochrony praw autorskich

### Umiejętności

[K\_U01] Potrafi właściwie posługiwać się obowiązującą terminologią naukową z zakresu oceanografii geologicznej, fizycznej lub chemicznej w różnych formach wypowiedzi

[K\_U04] Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w polskiej i anglojęzycznej literaturze specjalistycznej, także w Internecie oraz bazach danych, z zakresu oceanografii geologicznej, fizycznej lub chemicznej

[K\_U08] Potrafi przygotować prace pisemne, wystąpienia ustne i prezentacje z zakresu oceanografii geologicznej, fizycznej lub chemicznej oraz dyskutować na tematy dotyczące problematyki oceanograficznej

[K\_U09] Potrafi przedstawić różne opinie dotyczące problematyki oceanografii geologicznej, fizycznej i chemicznej oraz zabrać głos w dyskusji

[K\_U12] Potrafi systematycznie poszerzać i aktualizować wiedzę z zakresu oceanografii geologicznej, fizycznej lub chemicznej

### Kompetencje społeczne (postawy)

[K\_K02] Jest gotów do przestrzegania zasad uczciwości intelektualnej

[K\_K03] Jest gotów do zachowania ostrożności i krytycyzmu w przyjmowaniu informacji z literatury naukowej, Internetu i innych mediów, odnoszących się do oceanografii geologicznej, fizycznej i chemicznej

[K\_K04] Jest gotów do ciągłego pogłębiania wiedzy z zakresu oceanografii geologicznej, fizycznej lub chemicznej oraz wspierania się wiedzą ekspertów

### Kontakt

jerzy.bolalek@ug.edu.pl

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Surowce mineralne mórz i oceanów		13.8.1019	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Geologii Morza			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł specjalnościowy</b>	oceanografia geologiczno-fizyczno-chemiczna
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr Ewa Szymczak			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Wykład		Godziny kontaktowe: 35	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Liczba punktów ECTS: 1	
zajęcia w sali dydaktycznej		- udział w wykładach: 30	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w zaliczeniu: 2	
Wykład: 30 godz.		- udział w konsultacjach: 3	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 25	
		- przygotowanie do zaliczenia: 25	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
- fakultatywny (do wyboru) - obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
Wykład z prezentacją multimedialną		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- kolokwium pisemne (pytania testowe, pytania otwarte, dłuższa wypowiedź pisemna)	
		- kolokwium	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Uzyskanie minimum 51% liczby punktów z kolokwium pisemnego zgodnie z Regulaminem Studiów UG	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			



zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną
	Wiedza
K_W01	kolokwium
K_W02	kolokwium
K_W03	kolokwium
K_W06	kolokwium
K_W08	kolokwium
	Umiejętności
K_U01	kolokwium; dyskusja na zajęciach

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

znajomość zagadnień z zakresu geologii morza w szczególności tektoniki płyt, ewolucji oceanów, procesów sedymentacyjnych

**Cele kształcenia**

Zdobycie wiedzy o warunkach powstawania surowców mineralnych w środowisku morskim, ich występowaniu w oceanie światowym, zasobach oraz możliwościach i skutkach eksploatacji.

**Treści programowe****A. Problematyka wykładu**

- A.1. Metody badań dna oceanu i złóż kopalin.
- A.2. Podstawy prawne wykorzystania kopalin oceanicznych.
- A.3. Geneza kopalin.
- A.4. Rozmieszczenie złóż kopalin polimetalicznych i ich zasoby.
- A.5. Rozmieszczenie złóż kopalin energetycznych i ich zasoby.
- A.6. Rozmieszczenie złóż kopalin chemicznych i ich zasoby.
- A.7. Występowanie i eksploatacja kamieni szlachetnych.
- A.8. Rozmieszczenie złóż kopalin skalnych i ich zasoby.
- A.9. Prognoza zagospodarowania złóż.
- A.10. Eksploatacja surowców z dna mórz i oceanów i jej wpływ na środowisko przyrodnicze.

**Wykaz literatury**

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

**A.1. wykorzystywana podczas zajęć:**Depowski S., Kotliński R., Rühle E., Szamałek K. 1998. *Surowce mineralne mórz i oceanów*. Wyd. Naukowe ScholarGurvich Evgeny G. 2006. *Metalliferous Sediments of the World Ocean*. SpringerMizerski W., Szamałek K. 2009. *Geologia i surowce mineralne oceanów*. Wyd. Naukowe PWNKotliński R., Mucha J., Wasilewska M., 2008. *Problemy szacowania zasobów złóż konkretacji polimetalicznych na Pacyfiku*. Gospodarka surowcami mineralnymi, 24 (2/4)*Marine Resources – Opportunities and Risks*. World Ocean Review 3. 2014**A.2. studiowana samodzielnie przez studenta:**A Joint Publication by the United Nations Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea, Office of Legal Affairs, and the International Seabed Authority. Marine Mineral Resources. Scientific Advances and Economic Perspectives. <http://www.isa.org.jm/files/documents/EN/Pubs/ISA-Daolos.pdf>Cobalt-rich ferromanganese crust <http://www.isa.org.jm/files/documents/EN/Brochures/ENG9.pdf>Contractors for Seabed Exploration <http://www.isa.org.jm/files/documents/EN/Brochures/ENG3.pdf>Marine mineral resources <http://www.isa.org.jm/files/documents/EN/Brochures/ENG6.pdf>Polymetallic nodules <http://www.isa.org.jm/files/documents/EN/Brochures/ENG7.pdf>Protection of the Seabed Environment <http://www.isa.org.jm/files/documents/EN/Brochures/ENG4.pdf>Seabed technology <http://www.isa.org.jm/files/documents/EN/Brochures/ENG10.pdf>**B. Literatura uzupełniająca**Max Michael D., Johnson Arthur H., Dillon William P., 2006. *Economic Geology of Natural Gas Hydrate*. SpringerKotliński R., 1999. *Metallogenesis of the world's ocean against the background of ocean crust evolution*. Polish Geological Institute Special Papers, 4: 1–70Pięstrzyński A., 2011. Surowce mineralne oceanów, *Górnictwo i geoinżynieria*, 35 (4/1)

Mucha J. Kotliński R., Wasilewska-Błaszczuk M., 2011. Metodyka szacowania parametrów zasobowych złóż konkrecji polimetalicznych w obszarze Interoceanmetal na Pacyfiku. Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk, 81

<p><b>Kierunkowe efekty kształcenia</b></p> <p>P6U_W, P6S_WG - K_W01, K_W02, K_W03  P6S_WK - K_W06, K_W08  P6U_U, P6S_UW - K_U01</p>	<p><b>Wiedza</b></p> <p>K_1 K_W01 - w zaawansowanym stopniu zna i rozumie terminologię stosowaną w opisywaniu surowców oceanicznych (treści programowe: A1-A3)  K_2 K_W02 - zna i rozumie procesy geologiczne, chemiczne, biologiczne oraz fizyczne zachodzące w środowisku morskim, charakteryzuje wpływ tych procesów na rozmieszczenie złóż (treści programowe: A3-A8)  K_3 K_W03 - zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zależności pomiędzy ożywionymi i nieożywionymi elementami środowiska wodnego, dostrzega rolę tych zależności w procesach prowadzących do powstawania złóż (treści programowe: A3, A10)  K_4 K_W06 - zna i rozumie zasady gospodarowania środowiskiem morskim i jego zasobami, dostrzega wpływ i skutki eksploatacji surowców mineralnych na środowisko morskie (treści programowe: A9, A10)  K_5 K_W08 - zna podstawy prawne eksploatacji kopalin oceanicznych oraz działalności International Seabed Authority (treści programowe: A2, A9, A10)</p> <p><b>Umiejętności</b></p> <p>U_1 K_U01 - potrafi posługiwać się obowiązującą terminologią naukową z zakresu wiedzy o surowcach oceanicznych, ich genezy i klasyfikacji w różnych formach wypowiedzi (treści programowe: A1-A10)</p> <p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>e.szymczak@ug.edu.pl</p>	

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Wprowadzenie do teledetekcji satelitarnej		13.8.1022	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Oceanografii Fizycznej			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł specjalnościowy</b>	oceanografia geologiczno-fizyczno-chemiczna
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr Katarzyna Bradtke			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		3	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Godziny kontaktowe: 60	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		liczba punktów ECTS: 2	
zajęcia w sali dydaktycznej		- udział w wykładach: 15	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w ćwiczeniach: 40	
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 40 godz.		- udział w konsultacjach (kontakt oferowany): 5	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		łącznie liczba godzin: 30	
		- przygotowanie do zaliczenia (studiowanie literatury): 10	
		- opracowanie prac etapowych: 20	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 zimowy			
<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>- Warsztaty komputerowe: analiza danych satelitarnych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego. Rozszerzeniem ćwiczeń jest praca własna studenta polegająca na uzupełnieniu analiz i opracowaniu wyników, mająca na celu utrwalenie nabytej wiedzy i umiejętności.</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> <li>- zaliczenie pisemne z pytaniami otwartymi</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	

	<p>Wykład - uzyskanie powyżej 50% punktów z testu zaliczeniowego, obejmującego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumienie podstawowych pojęć z zakresu teledetekcji satelitarnej</li> <li>• rozumienie podstaw fizycznych teledetekcji oraz znajomość procesów zachodzących w środowisku morskim, które można badać zdalnie za pomocą urządzeń rejestrujących promieniowanie elektromagnetyczne w zakresie VIS i IR</li> <li>• znajomość technik rejestracji z poziomu satelitarnego, ich możliwości i ograniczeń</li> <li>• znajomość etapów przetwarzania danych satelitarnych</li> </ul> <p>Ćwiczenia - uzyskanie powyżej 50% punktów z zadań wykonywanych podczas zajęć (50% oceny), raportów z opracowania wyników zadań (25% oceny), sprawdzianu praktycznego (25% oceny). Oceniane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umiejętność praktycznego posługiwania się oprogramowaniem do analizy danych satelitarnych</li> <li>• umiejętność doboru metod transformacji i analizy danych rastrowych do rozwiązania określonych problemów badawczych w oparciu o dane satelitarne</li> <li>• umiejętność interpretacji danych satelitarnych i wyników ich analiz w kontekście analizy zjawisk i procesów zachodzących w środowisku przyrodniczym</li> <li>• umiejętność korzystania z baz danych satelitarnych</li> </ul>
--	---

**Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia**

zakładany efekt kształcenia	Warsztaty komputerowe: analiza danych satelitarnych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego. Rozszerzeniem ćwiczeń jest praca własna studenta polegająca na uzupełnieniu analiz i opracowaniu wyników, mająca na celu utrwalenie nabytej wiedzy i umiejętności.	Wykład z prezentacją multimedialną
	Wiedza	
K_W01	wykonanie zadań podczas zajęć / praktyczny sprawdzian zaliczeniowy	rozwiązanie testu zaliczeniowego
K_W05	wykonanie zadań podczas zajęć / praktyczny sprawdzian zaliczeniowy	
	Umiejętności	
K_U05	wykonanie zadań podczas zajęć / praktyczny sprawdzian zaliczeniowy	

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**

**A. Wymagania formalne**

Brak

**B. Wymagania wstępne**

Podstawowe umiejętności pracy w środowisku Windows, znajomość podstaw fizyki promieniowania elektromagnetycznego oraz procesów fizycznych zachodzących w morzu.

**Cele kształcenia**

1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu teledetekcji satelitarnej, podstawami fizycznymi teledetekcji środowiska morskiego i strefy brzegowej za pomocą urządzeń rejestrujących promieniowanie elektromagnetyczne, ze szczególnym uwzględnieniem technik VIS i IR, a także z podstawowymi metodami przetwarzania i analizy danych satelitarnych.
2. Przygotowanie studentów do korzystania z danych satelitarnych oraz praktycznego zastosowania oprogramowania typu Image Processing w celu opisu zjawisk zachodzących w środowisku morskim.

**Treści programowe**

**A. Problematyka wykładu**

A.1 Fizyczne podstawy teledetekcji satelitarnej - promieniowanie elektromagnetyczne jako nośnik informacji, podstawowe pojęcia teledetekcji satelitarnej

A.2 Orbitsy satelitarne, systemy satelitarne stosowane w obserwacjach Ziemi, rozdzielczość obrazów

A.3 Techniki rejestracji pasywnej i aktywnej w różnych przedziałach spektralnych

- rodzaje urządzeń

- cechy obrazów

- zjawiska i własności powierzchni wpływające na wielkość rejestrowanego sygnału, ograniczenia stosowania

<p>A.4 Geometria obrazowania, dowiązanie przestrzenne, etapy przetwarzania danych satelitarnych</p> <p>A.5 Źródła danych satelitarnych i przykłady ich zastosowań w badaniach morza</p> <p>B. Problematyka ćwiczeń</p> <p>B.1 Źródła i formaty danych satelitarnych. Pozyskiwanie danych. Oprogramowanie specjalistyczne do wizualizacji i wstępnego przetwarzania danych.</p> <p>B.2 Wizualizacja danych rastrowych, wzmocnienie kontrastu, stosowanie palet, analiza statystyczna wartości</p> <p>B.3 Przykłady map wielkości geofizycznych tworzonych na podstawie danych satelitarnych rejestrowanych różnymi technikami (produkty satelitarne wysokiego poziomu przetworzenia - L2, L3) i ich eksploracja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stosowanie masek chmur i lądu, walidacja danych satelitarnych</li> <li>- identyfikacja obiektów/struktur, ich wyodrębnianie i charakterystyka (zastosowanie metod filtracji przestrzennej)</li> <li>- analiza zmian w czasie (zastosowanie algebry map i transformacji)</li> </ul> <p>B.4 Analiza wielospektralna, przykłady danych satelitarnych na niższych stopniach przetworzenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretacja wizualna obrazów rejestrowanych w paśmie VIS-SWIR, identyfikacja obiektów, różnych rodzajów pokrycia terenu, zróżnicowania optycznego wód</li> <li>- Zastosowanie kompozytów barwnych, wzmocnienie spektralne, analiza indeksów, fuzja obrazów o różnej rozdzielczości przestrzennej</li> <li>- Korekcja atmosferyczna, przetwarzanie do wyższych poziomów algorytmami dla wód typu Case-2</li> </ul>
--

## Wykaz literatury

- A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):
- Emery W., Camps A., 2017, Introduction to Satellite Remote Sensing. Atmosphere, Ocean, Land and Cryosphere Applications, Elsevier
  - Emilio Chuvieco, 2016, Fundamentals of Satellite Remote Sensing, CRC Press
- B. Literatura uzupełniająca
- Martin S., 2014, An introduction to ocean remote sensing. Wydanie drugie. Cambridge University Press
  - Robinson I.S., 2004, Measuring the oceans from space : the principles and methods of satellite oceanography, Springer
  - Adamczyk J., Będkowski K., 2007, Metody cyfrowe w teledetekcji. Wyd. SGGW, Warszawa

## Kierunkowe efekty kształcenia

P6U\_W, P6S\_WG - K\_W01, K\_W05  
P6U\_U, P6S\_UW - K\_U05

## Wiedza

K\_W01 - W zaawansowanym stopniu zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu teledetekcji satelitarnej, podstawy fizyczne teledetekcji satelitarnej środowiska morskiego i strefy brzegowej oraz procesy, które można badać zdalnie za pomocą urządzeń rejestrujących promieniowanie elektromagnetyczne (treści programowe wykładu i ćwiczeń)

K\_W05 - Zna w stopniu zaawansowanym podstawowe techniki pozyskiwania informacji o środowisku morskim metodami teledetekcji satelitarnej oraz narzędzia do przetwarzania danych satelitarnych (treści programowe ćwiczeń).

## Umiejętności

K\_U05 - Potrafi praktycznie zastosować specjalistyczne oprogramowanie komputerowe oraz metody statystyczne i metody matematycznej transformacji danych w opisie zjawisk i procesów zachodzących w środowisku morskim na podstawie danych satelitarnych (treści programowe ćwiczeń).

## Kompetencje społeczne (postawy)

## Kontakt

katarzyna.bradtke@ug.edu.pl

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Wprowadzenie do akustyki morza		13.8.1023	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Oceanografii Fizycznej			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł specjalnościowy</b>	oceanografia geologiczno-fizyczno-chemiczna
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr Jakub Idczak			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		3	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Godziny kontaktowe: 50	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Liczba punktów ECTS: 2	
zajęcia w sali dydaktycznej		- udział w wykładach: 25	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w ćwiczeniach: 15	
Wykład: 25 godz., Ćw. laboratoryjne: 15 godz.		- udział w egzaminie/zaliczeniu: 5	
		- udział w konsultacjach (kontakt oferowany): 5	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 30	
		- przygotowanie do kolokwium z ćwiczeń: 10	
		- przygotowanie do zaliczenia końcowego (studiowanie literatury i materiałów z zajęć): 20	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 zimowy			
<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>- Dyskusja</li> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykonanie zadań przy komputerach z wykorzystaniem programów specjalistycznych oraz elektronicznych baz danych.</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin ustny</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> <li>- kolokwium</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	

Wykład:  
- końcowe zaliczenie ustne

Ćwiczenia:  
- uwzględnienie w ocenie końcowej ocen cząstkowych otrzymanych z pisemnych kolokwium (muszą być zaliczone na pozytywną ocenę - zgodnie z Regulaminem Studiów UG uzyskanie minimum 51% punktów);  
- zaliczenie przygotowywanego podczas zajęć sprawozdania z ćwiczeń realizowanych na komputerach;  
- uwzględnienie w ocenie zaliczeniowej aktywności studenta na zajęciach.

**Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia**

Zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	Dyskusja	Rozwiązywanie zadań	Wykonanie zadań przy komputerach z wykorzystaniem programów specjalistycznych oraz elektronicznych baz danych
		<b>Wiedza</b>		
K_W01	zaliczenie	obserwacja pracy na zajęciach	kolokwium, sprawozdanie	sprawozdanie
K_W02	zaliczenie	obserwacja pracy na zajęciach	kolokwium, sprawozdanie	sprawozdanie
K_W03	zaliczenie	obserwacja pracy na zajęciach	kolokwium, sprawozdanie	sprawozdanie
K_W04	zaliczenie	obserwacja pracy na zajęciach	kolokwium, sprawozdanie	sprawozdanie
K_W05	zaliczenie	obserwacja pracy na zajęciach	kolokwium, sprawozdanie	sprawozdanie
		<b>Umiejętności</b>		
K_U01	zaliczenie	obserwacja pracy na zajęciach	kolokwium, sprawozdanie	sprawozdanie
K_U03		obserwacja pracy na zajęciach	sprawozdanie	sprawozdanie
K_U04	zaliczenie	obserwacja pracy na zajęciach	kolokwium, sprawozdanie	sprawozdanie
K_U05	zaliczenie	obserwacja pracy na zajęciach	sprawozdanie	sprawozdanie
		<b>Kompetencje</b>		
K_K05	zaliczenie	obserwacja pracy na zajęciach	kolokwium	sprawozdanie

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

Brak

**B. Wymagania wstępne**

Konieczna jest znajomość podstaw matematyki wyższej oraz podstaw fizyki.

**Cele kształcenia**

1. Zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami dotyczącymi propagacji fal akustycznych w morzu oraz ich generacji i odbioru, prawami rządzącymi tymi procesami oraz metodami ich badań.
2. Przekazanie wiedzy dotyczącej najważniejszych problemów badawczych z zakresu akustyki morza oraz ich powiązania z innymi dziedzinami oceanografii (zakres podstawowy).
3. Zademonstrowanie efektywności wykorzystania innowacyjnych zdalnych technik hydroakustycznych w interdyscyplinarnych (biologicznych i ekologicznych, geologicznych, fizycznych oraz chemicznych) badaniach środowiska morskiego (zakres wstępny).
4. Przekazanie wiedzy i kształtowanie umiejętności niezbędnych do przeprowadzenia badań przyrodniczych oraz efektywnego praktycznego wykorzystania technik hydroakustycznych (zakres podstawowy).

5. Stworzenie podstaw dla efektywnego korzystania z zaawansowanego kursu Akustyka morza oraz studiowania innych dziedzin oceanografii.

### Treści programowe

A. Problematyka wykładu

A.1 Fala akustyczna: definicja, parametry charakteryzujące falę akustyczną (zmiany przestrzenne i czasowe).

A.2 Propagacja fal akustycznych: rozprzestrzenianie się geometryczne (fale biegnące: fale płaskie, cylindryczne, kuliste), absorpcja dźwięku w wodzie morskiej.

A.3 Zjawiska falowe: zjawisko interferencji fal, odbicie i transmisja fal na granicy dwóch ośrodków, refrakcja fal akustycznych, rozpraszanie fal akustycznych.

A.4 Przetworniki akustyczne.

A.5 Zasada działania wybranych urządzeń akustycznych i ich zastosowanie (echosonda jedno- i wielowiązkowa, ADCP).

A.6 Obróbka danych akustycznych.

A.7 Wybrane zastosowania metod akustycznych do badań ekosystemów morskich.

B. Problematyka ćwiczeń:

Rozważanie zadań rachunkowych z zagadnień poruszanych na wykładach oraz demonstracja możliwości programów komputerowych przeznaczonych do obróbki danych hydroakustycznych. Wprowadzenie w wybrane aspekty dotyczące obsługi programów komputerowych (A.1 - A.7).

### Wykaz literatury

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

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

1. Clay C. S. and Medwin H., 1977. Acoustical Oceanography: Principles and Applications. Wiley, New York, 544.

2. Medwin H. and Clay C. S., 1998. Fundamentals of Acoustical Oceanography. Academic Press, Boston, 712.

3. Medwin H., 2005. Sounds in the Sea. From Ocean Acoustics to Acoustical Oceanography. Cambridge University Press, New York, 643.

4. Śliwiński A., 2001. Ultradźwięki i ich zastosowania. Wyd. Nauk.-Tech., Warszawa, 426.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

1. Poszczególne rozdziały w pozycjach 1 – 4 z punktu A.1

2. Stepnowski A., 2001. Systemy akustycznego monitoringu środowiska morskiego. Gd. Tow. Nauk., Gdańsk, 2832.

3. <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/sound/soucon.html>

4. <http://www.physicsclassroom.com/Class/sound/soundtoc.html>

5. <http://www.dosits.org/science/intro.htm>

B. Literatura uzupełniająca

1. Tolstoy I., Clay C. S., 1966. Ocean acoustics: Theory and experiments in underwater sound. McGraw-Hill.

2. MacLennan D. N., Simmonds E. John, 2005. Fishery Acoustics. Blackwell Science.

3. Wybrane artykuły naukowe polsko- i anglojęzyczne.

### Kierunkowe efekty kształcenia

P6U\_W: P6S\_WG - K\_W01, K\_W02, K\_W03, K\_W04, K\_W05

P6U\_U: P6S\_UW - K\_U01, K\_U03, K\_U04, K\_U05

P6U\_K: P6S\_KK - K\_K05

### Wiedza

K\_W01 - W zaawansowanym stopniu zna i rozumie terminologię stosowaną w hydroakustyce (treści programowe: A.1-A.7 oraz B.1-B.2).

K\_W02 - Zna i rozumie podstawowe procesy i zjawiska fizyczne dotyczące propagacji fal akustycznych w morzu oraz ich generacji i odbioru, prawa rządzące tymi procesami (treści programowe: A.1-A.7 oraz B.1-B.2).

K\_W03 - Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zależności pomiędzy propagacją fali dźwiękowej w wodzie morskiej, a wpływem parametrów środowiskowych na to zjawisko (treści programowe: A.1-A.7 oraz B.1-B.2).

K\_W04 - Zna i rozumie najważniejsze problemy badawcze z zakresu akustyki morza oraz ich powiązania z innymi dziedzinami oceanografii (treści programowe: A.2-A.7 oraz B.1-B.2).

K\_W05 - Zna i rozumie znaczenie innowacyjnych zdalnych technik hydroakustycznych, stosowanych w interdyscyplinarnych badaniach oraz monitoringu środowiska morskiego, oraz specjalistycznych narzędzi informatycznych służących analizie i interpretacji danych hydroakustycznych (treści programowe: A.7 oraz B.1-B.2).

### Umiejętności

K\_U01 - Potrafi prawidłowo posługiwać się obowiązującą terminologią naukową w różnych formach wypowiedzi z zakresu akustyki morza (treści programowe: A.1-A.7 oraz B.1-B.2).

K\_U03 - Potrafi opracować, opisać i przedstawić wyniki badań oraz sformułować na tej podstawie wnioski dot. problematyki związanej z badaniami hydroakustycznymi (treści programowe: B.1-B.2).



K\_U04 - Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje z zakresu akustyki morza w polskiej i anglojęzycznej literaturze specjalistycznej, a także w Internecie oraz bazach danych (treści programowe: A.1-A.7, B.1-B.2).

K\_U05 - Potrafi stosować oprogramowanie użytkowe i specjalistyczne w analizie danych hydroakustycznych (treści programowe: A.1-A.7, B.1-B.2).

### **Kompetencje społeczne (postawy)**

K\_K05 - Jest gotów do ciągłego pogłębiania wiedzy z zakresu akustyki morza i podnoszenia kwalifikacji zawodowych, wspierania się wiedzą ekspertów (treści programowe: A.1-A.7; B.1-B.2)

### **Kontakt**

[jakub.idczak@ug.edu.pl](mailto:jakub.idczak@ug.edu.pl)

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Wprowadzenie do dynamiki morza		13.8.1027	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Oceanografii Fizycznej			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł specjalnościowy</b>	oceanografia geologiczno-fizyczno-chemiczna
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr Marek Kowalewski; dr Gabriela Gic-Grusza			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		5	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Godziny kontaktowe: 75	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Liczba punktów ECTS: 3	
zajęcia w sali dydaktycznej		- udział w wykładach: 35	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w ćwiczeniach: 30	
Wykład: 35 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.		- udział w egzaminie pisemnym i ustnym: 5	
		- udział w konsultacjach(kontakt oferowany): 5	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 2	
		Łączna liczba godzin: 60	
		- przygotowanie do egzaminu: 30	
		- przygotowanie do kolokwium/ów: 30	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 zimowy			
<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>- Dyskusja</li> <li>- Rozwiązywanie zadań</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>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin ustny</li> <li>- egzamin pisemny testowy</li> <li>- kolokwium</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	

## Wykład

- zrozumienie i poprawny opis zagadnień wskazanych w Treściach programowych,
- zrozumienie specyfiki geofizycznej mechaniki płynów
- uzyskanie min. 50% punktów z egzaminu (łącznie pisemnego i ustnego) w zakresie wskazanym w treściach programowych A1-A17

## Ćwiczenia

- nabranie podstawowych umiejętności analitycznego podejścia do zagadnień związanych z dynamiką morza
- umiejętność dobrania odpowiedniej metody do rozwiązania problemu
- uzyskanie min. 50% punktów z kolokwium/ów w zakresie wskazanym w treściach programowych B1-B2

**Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia**

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	Dyskusja	Rozwiązywanie zadań
<b>Wiedza</b>			
K_W01	egzamin pisemny i ustny	aktywność na zajęciach	kolokwium
K_W04	egzamin pisemny i ustny	aktywność na zajęciach	kolokwium
K_W05	egzamin ustny	aktywność na zajęciach	kolokwium
<b>Umiejętności</b>			
K_U01	egzamin ustny	aktywność na zajęciach	
K_U05	egzamin ustny	aktywność na zajęciach	kolokwium
K_U12	egzamin pisemny i ustny	aktywność na zajęciach	
<b>Kompetencje</b>			
K_K03	egzamin pisemny i ustny	aktywność na zajęciach	kolokwium
K_K04	egzamin pisemny i ustny	aktywność na zajęciach	kolokwium

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

Brak

**B. Wymagania wstępne**

Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego, elementów algebry liniowej i geometrii analitycznej. Podstawy równania różniczkowych. Znajomość rachunku wektorowego i podstaw analizy pól. Elementy rachunku prawdopodobieństwa. Znajomość podstaw mechaniki i termodynamiki oraz elementów dynamiki morza i meteorologii morskiej.

**Cele kształcenia**

- Zapoznanie studentów ze zjawiskami falowania morskiego, prądów morskich oraz pływów.
- Wytlumaczenie studentom podstaw dynamiki morza w ujęciu analitycznym.
- Przygotowanie studentów do kontynuacji przedmiotu na bardziej zaawansowanych kursach dynamiki morza.
- Przygotowanie studentów do praktycznego rozwiązywania podstawowych problemów związanych ze współczesną dynamiką morza.

**Treści programowe**

## A. Problematyka wykładu

- A.1 Podstawy, kinematyki płynu, opis ruchu elementu płynu w ujęciu Lagrange'a i Eulera.
- A.2 Siły działające na poruszający się element płynu.
- A.3 Podstawowe równania dynamiki płynów – równania zachowania masy i pędu.
- A.4 Ruch laminarny i turbulentny – równania Reynoldsa, przybliżenia Boussinesq'a.
- A.5 Hydrostatyczna i hydrodynamiczna stabilność mas wodnych.
- A.6 Wymiana energii pomiędzy morzem i atmosferą.
- A.7 Prądy w akwenie jednorodnym i niejednorodnym – model Ekmana, efekt oddziaływania baroklinowości, prądy gęstościowe – podstawy.
- A.8 Wielkoskalowa cyrkulacja mas wodnych w oceanach – intensyfikacja zachodnia, dywergencja pola prędkości, upwelling i downwelling, prądy geostroficzne – podstawy.
- A.9 Spiętrzenia wiatrowe.
- A.10 Podstawowe równania i uproszczenia dla fal regularnych.
- A.11 Fale – sinusoidalne, Stokesa, knoidalne, samotne.
- A.12 Refrakcja, transformacja i załamanie fal w strefie brzegowej – podstawy.
- A.13 Fale długie – Kelvina, Rosby'ego, sejsze, pływy – elementarne wiadomości.

- A.14 Statystyczne charakterystyki fal wiatrowych.  
 A.15 Procesy generacji, propagacji i zanikania falowania – elementarne wiadomości.  
 A.16 Metody prognozowania falowania.  
 A.17 Fale wewnętrzne w ośrodku dwuwarstwowym – elementarne wiadomości.  
 B. Problematyka ćwiczeń  
 B.1 Zadania rachunkowe ugruntowujące materiał prezentowany na wykładach: podstawowe równania mechaniki płynów, podstawowe modele prądów morskich, opis ruchu falowego.  
 B.2 Zadania problemowe uzupełniające materiał prezentowany na wykładach.

**Wykaz literatury**

- A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):  
 Druet C., 2000, Dynamika morza, Wyd. UG, Gdańsk  
 Mellor G.L., 1996, Introduction to physical oceanography, Wyd. AIP Press  
 B. Literatura uzupełniająca  
 Massel S.R., 2010, Procesy hydrodynamiczne w ekosystemach morskich, Wyd. UG, Gdańsk  
 Lisicki A., 1996, Pływy na morzach i oceanach, Wyd. GTN, Gdańsk  
 Massel S., 1992, Poradnik hydrotechnika, Wyd. Morskie, Gdańsk  
 Druet C., 1994, Dynamika stratyfikowanego oceanu, Wyd. PWN, Warszawa  
 Druet C., 1995, Elementy hydrodynamiki geofizycznej, Wyd. PWN, Warszawa

**Kierunkowe efekty kształcenia**

P6U\_W: P6S\_WG - K\_W01, K\_W04, K\_W05  
 P6U\_U: P6S\_UW - K\_U01, K\_U05; P6S\_UU - K\_U12  
 P6S\_KK - K\_K03, K\_K04

**Wiedza**

K\_W01 - W zaawansowanym stopniu zna i rozumie terminologię stosowaną w dynamice morza oraz odpowiednio korzysta ze specjalistycznych pojęć i terminów w trakcie opisu procesów hydrodynamicznych w morzu takich jak: falowanie i prądy morskie oraz zmiany poziomu morza.  
 K\_W04 - Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym podstawowe zjawiska fizyczne i elementarne prawa rządzące hydrodynamiką mórz i oceanów.  
 K\_W05 - W interpretacji zjawisk i procesów z zakresu dynamiki morza zna o w stopniu zaawansowanym odpowiednie metody matematyczne i potrafi wybrać właściwe metody, aby dokonać obliczeń niezbędnych do opisu zjawisk zachodzących w środowisku morskim.

**Umiejętności**

K\_U01 - Potrafi posługiwać się obowiązującą terminologią naukową w różnych formach wypowiedzi z zakresu dynamiki morza.  
 K\_U05 - Potrafi stosować metody matematyczne do opisu zjawisk i procesów fizycznych z zakresu dynamiki morza.  
 K\_U12 - Potrafi systematycznie poszerzać i aktualizować wiedzę oceanograficzną z zakresu dynamiki morza

**Kompetencje społeczne (postawy)**

K\_K03 - Jest gotów do zachowania ostrożności i krytycyzmu w przyjmowaniu informacji z literatury naukowej, Internetu i innych mediów, odnoszących się do zjawisk i procesów dynamicznych w morzu.  
 K\_K04 - Jest świadomy znaczenia ciągłego pogłębiania wiedzy z zakresu dynamiki morza, przez co stale podnosi swoje kwalifikacje zawodowe i aktualizuje swoją wiedzę.

**Kontakt**

marek.kowalewski@ug.edu.pl



**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>	
Wprowadzenie do optyki morza		13.8.1040	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Oceanografii Fizycznej			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł specjalnościowy</b>	oceanografia geologiczno-fizyczno-chemiczna
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr Maciej Matciak			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		3	
Wykład, Ćw. audytoryjne		Godziny kontaktowe: 51	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Liczba punktów ECTS: 2	
zajęcia w sali dydaktycznej		- udział w wykładach: 25	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w ćwiczeniach: 15	
Wykład: 25 godz., Ćw. audytoryjne: 15 godz.		- udział w egzaminie/zaliczeniu: 1	
		- udział w konsultacjach (kontakt oferowany): 10	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 30	
		- przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia: 15	
		- przygotowanie do zajęć: 15	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 zimowy			
<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>- Dyskusja</li> <li>- Praca indywidualna</li> <li>- Rozwiązywanie zadań</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>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin ustny</li> <li>- egzamin pisemny testowy</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> <li>- kolokwium</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		<p>Wykład: uzyskanie co najmniej 51 % całkowitej punktacji z pisemnego egzaminu testowego i egzaminu ustnego zgodnie z Regulaminem Studiów UG, w przypadku uzyskania co najmniej 75 % całkowitej punktacji zwolnienie z egzaminu ustnego</p> <p>Ćwiczenia: ocena zaliczeniowa ustalana jako średnia ważona wyznaczana na podstawie pojedynczych ocen cząstkowych ze sprawdzianów pisemnych (75 % oceny końcowej) oraz referowania realizacji zadań domowych a także, aktywności na zajęciach (25% oceny końcowej).</p>	

<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>				
zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	Dyskusja	Rozwiązywanie zadań	Praca indywidualna
<b>Wiedza</b>				
K_W01	egzamin pisemny/ustny	aktywność na zajęciach	prace pisemne/aktywność na zajęciach/ kolokwium	prace pisemne/ kolokwium/ aktywność na zajęciach
K_W04	egzamin pisemny/ustny	aktywność na zajęciach		aktywność na zajęciach
K_W05	egzamin pisemny/ustny	aktywność na zajęciach	prace pisemne/aktywność na zajęciach/ kolokwium	prace pisemne/ kolokwium/ aktywność na zajęciach
<b>Umiejętności</b>				
K_U01	egzamin pisemny/ustny	aktywność na zajęciach	prace pisemne/ aktywność na zajęciach/ kolokwium	prace pisemne/ kolokwium/ aktywność na zajęciach
K_U05			prace pisemne/ aktywność na zajęciach/ kolokwium	prace pisemne/ kolokwium/ aktywność na zajęciach
<b>Kompetencje</b>				
K_K03	egzamin pisemny/ustny	aktywność na zajęciach		aktywność na zajęciach
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>				
<p><b>A. Wymagania formalne</b> Brak</p> <p><b>B. Wymagania wstępne</b> Znajomość pochodnej funkcji jednej zmiennej i całki pojedynczej.</p>				
<b>Cele kształcenia</b>				
Prezentacja charakterystyk optycznie aktywnych składników wody morskiej i podstaw skalarnego opisu transportu energii naturalnego promieniowania z przedziału widzialnego w morzu.				
<b>Treści programowe</b>				
<p>A. Problematyka wykładu</p> <p>A.1. Wielkości fotometrii fizycznej</p> <p>A.2. Charakterystyka promieniowania słonecznego i jego transfer przez powierzchnię morza</p> <p>A.3. Rzeczywiste właściwości optyczne optycznie aktywnych składników wody morskiej</p> <p>A.4. Transport energii promienistej w morzu</p> <p>A.5. Podstawy widzialności podwodnej</p> <p>A.6. Zastosowanie badań optycznych w oceanografii</p> <p>B. Problematyka ćwiczeń</p> <p>B1. Technika obliczania wielkości fotometrii fizycznej</p> <p>B.2. Odbicie i transmisja promieniowania przez powierzchnię wody</p> <p>B.3. Analiza podstawowych równań opisujących transport energii promienistej</p> <p>B.4. Analiza widm współczynników osłabiania energii promienistej</p>				
<b>Wykaz literatury</b>				
<p>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu): Dera J., 1983 Fizyka Morza. PWN, 432 str. Dera J., 2003. Fizyka Morza. PWN, 540 str.</p> <p>B. Literatura uzupełniająca Ocean optics web book (www.oceanopticsbook.info)</p> <p style="text-align: right;">Mobley C.D., 1994. Light and Water - Radiative Transfer in Natural Waters. Academic Press, London, 608 str.</p>				
<b>Kierunkowe efekty kształcenia</b>		<b>Wiedza</b>		
P6U_W: P6S_WG - K_W01, K_W04, K_W05 P6U_U: P6S_UW - K_U01, K_U05 P6U_K: P6S_KK - K_K03		K_W01 - W zaawansowanym stopniu zna i rozumie terminologię stosowaną w optyce morza oraz naukach ścisłych i przyrodniczych z nią powiązanych (w języku polskim, angielskim i/lub łacińskim): A1, A3-A6; B1-B4). K_W04 - Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia i problemy badawcze z optyki morza, a także ich związek z innymi dyscyplinami (treści		

programowe: A2-A6; B3-B4).

K\_W05 - Zna w stopniu zaawansowanym techniki, metody badawcze oraz narzędzia (matematyczne, statystyczne, informatyczne) wykorzystywane w optyce morza w celu opisu i interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w środowisku morskim (treści programowe: A1-A6; B1-B4).

#### Umiejętności

K\_U01 - Potrafi posługiwać się obowiązującą terminologią naukową w różnych formach wypowiedzi z zakresu optyki morza: A1, A3-A6; B1-B4).

K\_U05 - potrafi stosować oprogramowanie użytkowe i specjalistyczne, a także metody matematyczne i statystyczne w prezentacji wyników i analizie danych z dziedziny optyki morza (treści programowe: A1-A6; B1-B4).

#### Kompetencje społeczne (postawy)

K\_K03 - jest gotów do zachowania ostrożności i krytycyzmu w przyjmowaniu informacji z literatury naukowej, Internetu i innych mediów, odnoszących się do optyki morza (treści programowe: A1-A6).

#### Kontakt

[maciej.matciak@ug.edu.pl](mailto:maciej.matciak@ug.edu.pl)