



UNIwersytet Gdański

*Wydział Oceanografii i Geografii Uniwersytetu Gdańskiego*

*Instytut Oceanografii*

*Oceanografia – studia stacjonarne I stopnia*

*Katalog przedmiotów*

*Rok akademicki 2011/2012*

*Gdynia, 2011*

**PRZEDMIOTY DLA I I II ROKU STACJONARNYCH STUDIÓW I STOPNIA KIERUNKU  
OCEANOGRAFIA**

Nazwa przedmiotu <b>Matematyka</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr Marcin Paszkuta		
Liczba godzin zajęć, 60 w tym: 30 wykład 30 ćw. aud.	Liczba punktów ECTS: 6	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: I, 1	
Status przedmiotu : obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: Ćwiczenia audytoryjne- praktyczne metody ćwiczebne realizacji zadań, ćwiczenia rachunkowe dla problemów analitycznych podanych na wykładach Wykład- metody podające, rozmowa heurystyczna, pogadanka, dyskusja, opis, opowiadanie, klasyczna metoda problemowa, wykład z dyskusją, wykład ilustrowany ćwiczeniami	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Ćwiczenia- zaliczenie z oceną Wykład- egzamin	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: brak/wym. wstępne-znajomość podstaw matematyki na poziomie szkoły średniej		
Założenia i cele przedmiotu: celem realizacji przedmiotu jest uzyskanie wiedzy, umiejętności i kompetencji opisanych poniżej niezbędnych w dalszym procesie kształcenia na kierunku		
Treści programowe <i>Wykład:</i> Podstawowe funkcje jednej i wielu zmiennych oraz ich właściwości. Granica funkcji Ekstremum funkcji Elementy rachunku różniczkowego i całkowego. Liczby zespolone. Elementy geometrii analitycznej. Elementy rachunku macierzowego. Podstawy teorii pola.  <i>Ćwiczenia:</i> Granica funkcji jednej zmiennej, warunki istnienia granicy, ciągłość funkcji jednej zmiennej, asymptoty funkcji jednej zmiennej. Pochodna funkcji jednej zmiennej, sens geometryczny, sens fizyczny, działania na pochodnych. Funkcje wielu zmiennych, pochodne wyższych rzędów. Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe, pochodna kierunkowa. Istnienie pochodnej a ciągłość i różniczkowalność, warunki monotoniczności. Ekstrema funkcji, funkcje wypukłe. Całka nieoznaczona, rachunek całkowity, pojęcie funkcji pierwotnej, podstawowe reguły obliczania całek. Całkowanie funkcji wymiernych, przykłady obliczania całek nieoznaczonych, całkowanie funkcji trygonometrycznych, wzór rekurencyjny. Całka oznaczona, definicje i przykłady, sens geometryczny i fizyczny całki. Liczby zespolone, interpretacja geometryczna. Podstawowe określenia, działania na macierzach. Wyznaczniki, własności. Wektory, dodawanie i odejmowanie wektorów, mnożenie wektora przez liczbę, kombinacja liniowa wektorów, rozkład wektora na składowe, wersory, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany. Pola, pole wektorowe, pole skalarne, operacje na polach: gradient, dywergencja, rotacja (+przykłady: $\text{div grad } f$ , $\text{rot grad } f$ , $\text{div rot } \sim u$ , $\text{rot rot } \sim u$ ).		

Treści programowe wykład: Podstawowe funkcje jednej i wielu zmiennych oraz ich właściwości. Granica funkcji Ekstremum funkcji Elementy rachunku różniczkowego i całkowego. Liczby zespolone. Elementy geometrii analitycznej. Elementy rachunku macierzowego. Podstawy teorii pola.

*Umiejętności i kompetencje:* Obliczanie pochodnych i całek funkcji jednej i wielu zmiennych; badania przebiegu funkcji; rozwiązywanie podstawowych równań różniczkowych i ich układów; dostrzeganie, interpretowanie i wykorzystywanie związków i zależności funkcyjnych wyrażonych za pomocą wzorów, wykresów, diagramów, schematów, tabel; stosowania zdobytej wiedzy, zarówno do rozwiązywania zagadnień teoretycznych jak i zagadnień praktycznych, w innych dziedzinach np. w fizyce i oceanografii; wykorzystywanie metod numerycznych do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego. Podstawowe umiejętności rozwiązywania równań liniowych i ich interpretacji w terminach wektorów i odwzorowań liniowych; obliczanie wyznaczników; znajdowanie macierzy przekształceń liniowych; obliczanie wartości własnych i sprowadzania przekształceń/macierzy do postaci kanonicznej. Opanowanie podstawowych informacji dotyczących teorii pola.

Wykaz literatury

- *podstawowej:*

1 W. Włodarski L. Krysicki Analiza matematyczna w zadaniach

- *uzupełniającej:*

2 G.M.Fichtenholz Rachunek różniczkowy i całkowony

Nazwa przedmiotu <b>Biologia</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr Barbara Witek		
Liczba godzin zajęć, 60 w tym: 30 wykład 30 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 6	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: I, 1	
Status przedmiotu: obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykład z wykorzystaniem materiałów foliach	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: egzamin (wykład), zaliczenie na ocenę na podstawie wejściówek (ćwiczenia)	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: brak		
Założenia i cele przedmiotu:		
<p>Treści programowe:</p> <p><i>Wykład:</i> Program kursu obejmuje wykłady dotyczące podstaw cytologii, anatomii i morfologii organizmów. Ogólny przegląd systematyczny powiązany z powyższym stanowi przejście do podstawowych pojęć ekologii i przystosowań organizmów do różnych środowisk życia.</p> <p><i>Ćwiczenia:</i> praktyczne zajęcia dotyczące takich zagadnień jak budowa komórek oraz tkanek roślinnych i zwierzęcych, a także systematyki organizmów żywych. Część kursu dotycząca cytologii i histologii obejmuje samodzielne wykonywanie preparatów mikroskopowych oraz obserwacje i omówienie budowy i podstawowych funkcji komórek. W części kursu dotyczącej systematyki organizmów żywych omawiane są poszczególne grupy systematyczne: ich budowa, fizjologia oraz środowisko życia. Podczas kursu studenci zapoznają się z przedstawicielami wybranych grup systematycznych. Przystosowania organizmów do morskiego środowiska życia: planktonowego, bentosowego ze szczególnym uwzględnieniem glonów i sinic. Cykle rozwojowe wybranych organizmów morskich, formy przejściowe między różnymi środowiskami. Problem zakwitów glonów potencjalnie toksycznych na tle zjawiska eutrofizacji środowiska morskiego.</p> <p><i>Umiejętności i kompetencje:</i></p>		
<p>Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej:</p> <p>Dogiel W.A., 1986, Zoologia Bezkręgowców, Wyd. PWRiL, Warszawa</p> <p>Mostowicz A, 1987, Biologia uczy myśleć, Wyd. MAW, Warszawa</p> <p>Odum E.P, 1977, Podstawy Ekologii, Wyd. PWRiL, Warszawa</p> <p>Podbielkowski Z, Rejment-Grochowska I, Skirgieńo A, 1979, Rośliny zarodnikowe, Wyd. PWN, Warszawa</p> <p>Rajski A, Zoologia, 1995, Wyd. PWN, Warszawa</p> <p>Solomon E.P., Berg L.R., Martin D.W., Ville C.A., 1996, Biologia, Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa</p> <p>Szweykowska A, Szweykowski J., 1992, Botanika, Wyd. PWN, Warszawa.</p> <p>Braune W., Leman A., Taubert H., 1975, Praktikum z anatomii roślin, Wyd. PWN, Warszawa.</p>		

Nazwa przedmiotu <b>Chemia</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): Wykład: dr Małgorzata Czaja (Wydział Chemii UG-ZDCh) Laboratorium: dr Aleksandra Dąbrowska (Wydział Chemii UG - KChOiN), dr Marianna Nesterowicz (Wydział Chemii UG - KChOiN), dr Albert Ignatowicz (Wydział Chemii UG- KChOiN), dr Mariusz Makowski (Wydział Chemii UG - KChOiN), dr Joanna Makowska (Wydział Chemii UG - KChOiN), dr Grażyna Wawrzyniak (Wydział Chemii UG - KChOiN).		
Liczba godzin zajęć, 60 w tym: 30 wykład 30 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 6	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: I,1	
Status przedmiotu: obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne:  Wykłady: wykład ilustrowany foliogramami, prezentacjami PowerPoint, rozmowa pedagogiczna.  Praca w laboratorium: słowna i laboratoryjna metoda problemowa, ćwiczenia pisemne, dyskusja.	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Wykład - Egzamin Wykład kończy się egzaminem pisemnym trwającym 2 godziny, polegającym na rozwiązaniu zestawu zadań otwartych i zamkniętych sprawdzających wiedzę i umiejętności stosowania posiadanej wiedzy do rozwiązywania zadań teoretycznych i praktycznych, stosowania metod badawczych do rozwiązywania problemów. Ćwiczenia - Zaliczenie na ocenę Na ćwiczeniach laboratoryjnych odbywają się kolokwia obejmujące treścią program tych zajęć. Warunkiem ich zaliczenia jest uzyskanie za każde z nich minimum 51% punktów. Punkty przeliczane są na oceny zgodnie z obowiązującym regulaminem studiów.	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:  Zaliczenie kursów z następujących przedmiotów realizowanych w szkole ponadgimnazjalnej zgodnie z ich podstawami programowymi: Chemia, Fizyka, Matematyka.  Student korzysta z chemicznych tekstów źródłowych, pozyskuje, analizuje, ocenia i przetwarza informacje pochodzące z różnych źródeł, ze szczególnym uwzględnieniem mediów i Internetu. Student zdobywa wiedzę chemiczną w sposób badawczy – obserwuje, sprawdza, weryfikuje, wnioskuje i uogólnia; wykazuje związek składu chemicznego, budowy i właściwości substancji z ich zastosowaniami; posługuje się zdobytą wiedzą chemiczną w życiu codziennym w kontekście dbałości o własne zdrowie i ochrony środowiska naturalnego. Student bezpiecznie posługuje się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi; projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne.		
Założenia i cele przedmiotu:  Pogłębienie wiedzy chemicznej w stopniu wystarczającym do dalszej edukacji. Wykształcenie umiejętności planowania i realizacji prac eksperymentalnych oraz interpretacji otrzymanych wyników. Wykształcenie poczucia odpowiedzialności za bezpieczeństwo własne i ochronę środowiska przyrodniczego. Wdrażanie studentów do selekcjonowania i oceny zdobytych informacji. Wspieranie umiejętności samokształcenia poprzez zdobywanie i gromadzenie informacji z różnych źródeł. Ukształtowanie myślenia prowadzącego do zrozumienia poznanej wiedzy chemicznej i posługiwania się nią w różnych sytuacjach życiowych.		

Treści programowe:

*Wykład:* Podstawowe pojęcia chemiczne: atom, cząsteczka, liczba atomowa, liczba masowa, izotopy, masa atomowa. Podstawowe prawa chemiczne. Stechiometria. Budowa atomu. Struktura elektronowa i układ okresowy pierwiastków. Wiązania chemiczne i oddziaływania międzycząsteczkowe. Fazy: gazowa, ciekła i stała oraz ich elementarne właściwości. Teoria kinetyczna gazów. Równanie stanu gazu doskonałego. Kinetyka chemiczna. Teoria zderzeń i stanu przejściowego. Efekty energetyczne reakcji chemicznych. Szybkość reakcji i czynniki wpływające na jej szybkość. Mechanizm przemian chemicznych. Kataliza. Równowaga chemiczna. Prawo działania mas. Reguła przekory. Wpływ czynników zewnętrznych na stan równowagi reakcji chemicznej. Dysocjacja elektrolityczna. Elektrolity. Solwatacja jonów. Właściwości roztworów elektrolitów. Stopień dysocjacji. Prawo rozcieńczeń Ostwalda. Teoria elektrolitów mocnych. Moc jonowa. Aktywność. Współczynniki aktywności. Teoria Debye'a-Huckel'a. Dysocjacja elektrolitów słabych - słabe kwasy i zasady. Teorie kwasów i zasad. Teoria Brönsteda. Właściwości kwasów i zasad w roztworach. Iloczyn jonowy wody. Moc kwasów i zasad - stałe kwasowości i zasadowości. Mocne i słabe kwasy oraz zasady. Reakcje protolityczne w środowisku wodnym. Skala kwasowości i zasadowości roztworów wodnych - skala pH. Wskaźniki kwasowo-zasadowe. Reakcje hydrolizy. Roztwory buforowe. Mechanizm działania buforów. Pojemność buforowa. Iloczyn rozpuszczalności. Wytrącanie osadów. Elementy elektrochemii. Przewodnictwo elektrolitów. Procesy utleniania i redukcji. Ogniwa galwaniczne. SEM ogniwa. Szereg elektrochemiczny metali. Elektroliza. Potencjał standardowy redoks. Związki kompleksowe.

*Ćwiczenia:*

Techniki pracy laboratoryjnej. Metody oczyszczania i rozdzielania substancji. Roztwory i ich sporządzanie. Szybkość reakcji i równowaga chemiczna. Dysocjacja elektrolityczna. Pomiar pH roztworów. Roztwory buforowe. Wskaźniki kwasowo-zasadowe. Hydroliza soli. Rozpuszczalność i iloczyn rozpuszczalności. Reakcje utleniania i redukcji. Elektroliza.

*Umiejętności i kompetencje:* Znajomość i rozumienie podstawowych pojęć, praw, zjawisk chemicznych. Umiejętność dostrzegania zależności pomiędzy budową substancji a jej właściwościami fizycznymi i chemicznymi. Bezpieczne posługiwanie się sprzętem laboratoryjnym, substancjami i wyrobami o poznanym składzie chemicznym. Wyjaśnianie przebiegu procesów chemicznych i zapisywanie poznanych reakcji chemicznych w postaci równań. Planowanie i przeprowadzanie doświadczeń chemicznych. Umiejętność przeprowadzania obliczeń chemicznych. Umiejętność zastosowania posiadanej wiedzy do rozwiązywania problemów rachunkowych, teoretycznych i praktycznych. Umiejętność korzystania z różnorodnych źródeł informacji w celu rozszerzenia posiadanej wiedzy. Umiejętność współpracy w grupie. Rozwijanie dociekliwości i precyzji podczas pracy doświadczalnej i teoretycznej.

Wykaz literatury

- *podstawowej:*

1. Jones, P. Atkins, „Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje”, PWN, Warszawa 2004.
2. A. Bielański, „Podstawy chemii nieorganicznej”, PWN, Warszawa 1994.
3. Praca zbiorowa „Obliczenia z chemii ogólnej” Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2007.
4. M. J. Sienko, R. A. Plane, „Chemia podstawy i zastosowania”, WNT, 1992.
5. L. Pauling, P. Pauling, „Chemia”, PWN, Warszawa 1997.
6. J. Ciperka, „Podstawy chemii ogólnej”, WSiP, Warszawa 1992.
7. T. Lipiec, Z. Szmalec, „Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej”, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 2007

- *uzupełniającej:*

1. J. Minczewski, Z. Marczenko, „Chemia analityczna”, PWN, Warszawa 1997.
2. W. H. Brock „Historia chemii” Wyd. Prószyński i S-ka, Warszawa 1999.
3. W. Mizerski „Małe tablice chemiczne” „Adamantam”, Warszawa 2005.
4. M. Koszmider, G. Kozanecka „Zielone zadania: ochrona środowiska w zadaniach chemicznych”, WSiP Warszawa 1995.

Nazwa przedmiotu <b>Geologia fizyczna</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej: Zakład Geologii Morza (wykład), dr Ewa Szymczak (ćwiczenia), mgr Małgorzata Leśniewska (ćwiczenia)		
Liczba godzin zajęć 75, w tym: 30 wykładów, 45 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 7	
Rodzaj studiów: I stopnia	Rok i semestr studiów: I rok, 1	
Status przedmiotu : obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: <i>Wykład:</i> wykład tradycyjny, prezentacje multimedialne, filmy <i>Ćwiczenia:</i> praca z okazami minerałów i skał oraz mapami geologicznymi	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: <i>Wykład:</i> egzamin <i>Ćwiczenia:</i> kolokwia pisemne i praktyczne	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Brak		
<u>Założenia i cele przedmiotu:</u> <i>Wykład:</i> Przekazanie wiedzy z zakresu budowy wnętrza Ziemi i skorupy ziemskiej oraz przebiegu procesów geologicznych. <i>Ćwiczenia:</i> Zdobycie umiejętności makroskopowego rozpoznawania minerałów i skał, poznanie klasyfikacji skał i minerałów, umiejętność czytania map geologicznych		
<u>Treści programowe:</u> <i>Wykład:</i> Zakres geologii fizycznej i jej relacji do innych działów geologii i nauk o Ziemi. Budowa Ziemi i zróżnicowanie składu chemicznego geosfer: jądra, płaszczca i litosfery. Podstawy tektoniki płyt litosfery. Główne przejawy procesów endogenicznych (plutonizm, wulkanizm, metamorfizm). Czynniki procesów egzogenicznych. Przyczyny, skutki i typy wietrzenia mechanicznego i chemicznego. Powierzchniowe i podziemne formy krasowe i ich geneza. Powierzchniowe ruchy masowe. Charakterystyka procesów eolicznych, glacialnych, fluwioglacialnych, fluwialnych, limnicznych, ze szczególnym uwzględnieniem form erozyjnych i akumulacyjnych. Typy transportu osadów w różnych środowiskach sedymentacyjnych. Rzeźbotwórcza działalność morza. Charakterystyka wybrzeży i ich klasyfikacja. Cykle sedymentacyjno-diastraficzne (kaledoński, waryscyjski, alpejski).  <i>Ćwiczenia:</i> Przegląd najważniejszych minerałów skałotwórczych i ich cech makroskopowych; podział skał – klasyfikacja poszczególnych grup, skład mineralny, struktury i tekstury skał. Główne grupy skamieniałości fauny i flory i ich znaczenie w naukach przyrodniczych. Podstawowe definicje z zakresu tektoniki, proste mapy planisekcyjne.  <i>Umiejętności i kompetencje:</i> Umiejętność makroskopowego rozpoznawania minerałów i skał, znajomość podstawowych klasyfikacji skał i minerałów, czytanie mapy geologicznej. Rozpoznawanie podstawowych grup skamieniałości.		
<b>Wykaz literatury:</b> <i>-podstawowej:</i> Książkiewicz M., 1979. <i>Geologia dynamiczna</i> . Wyd. Geologiczne, Warszawa Jaroszewski W. (red.) 1986. <i>Przewodnik do ćwiczeń z geologii dynamicznej</i> . Wyd. Geol., Warszawa		

Mizerski W., 2002. *Geologia dynamiczna dla geografów*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa  
Labus M., Krzeszowska E., 2006 – *Praktyczne podstawy geologii ogólnej i paleontologii*.  
Chodyniecka L., Kapuściński T., 2001 – *Podstawowe metody rozpoznawania minerałów i skał*.  
-uzupełniającej:  
Allen P.A., 2000. *Procesy kształtujące powierzchnię Ziemi* (przekład pod red. Artura  
Magnuszewskiego) Wyd. Nauk. PWN, Warszawa  
Foster R.J. 1992. *Physical geology*. Wyd. Columbus. Toronto-London-Sydney.  
Jaroszewski W. (red.) 1985. *Słownik geologii dynamicznej*. Wyd. Geol., Warszawa



Nazwa przedmiotu <b>Filozofia przyrody</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr Bogdan Lange (Instytut Filozofii, Socjologii i Dziennikarstwa UG)		
Liczba godzin zajęć 30, w tym: 30 wykład	Liczba punktów ECTS: 2	
Rodzaj studiów: stacjonarne, I stopień	Rok i semestr studiów: I, 1	
Status przedmiotu : obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: przekaz bezpośredni oraz prezentacja materiałów poglądowych – rzutnik.	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: zaliczenie z oceną – forma pisemna wg wymagań programowych (w oparciu o treść wykładów oraz wskazane treści zawarte w materiale podręcznikowym).	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: fizyka współczesna, wiedza o przyrodzie (zakres – szkoła średnia)		
Założenia i cele przedmiotu: prezentacja, analiza i wyjaśnienie podstawowej refleksji filozoficznej nad przyrodą oraz prezentacja zasad filozofii i dostarczenie aparatu pojęciowego z zakresu wiedzy o przyrodzie		
Treści programowe:		
<p><b>I.</b> Zagadnienia i metody filozofii przyrody. Istnienie filozofii przyrody. Różne ujęcia filozofii przyrody. Racjonalność świata.</p> <p><b>II.</b> Pierwsze zagadnienie filozofii przyrody. Problem elementarności.</p> <p><b>III.</b> Platońska filozofia przyrody. Idee i ich cienie. Stawanie się i istnienie. Prototyp pojęcia przestrzeni. Czas: ruchomy obraz wieczności. Symetrie. Osiągnięcia Platońskiej filozofii przyrody.</p> <p><b>IV.</b> Fizyka Arystotelesa. Wprowadzenie: ze świata idei do konkretów. Perspektywa ontologiczna. Perspektywa fizyki. Relacyjna teoria przestrzeni i czasu.</p> <p><b>V.</b> Filozofia przyrody od średniowiecza do czasów nowożytnych. Natura i struktura wszechświata w kosmologii św. Tomasza z Akwinu.</p> <p><b>VI.</b> Mechanicyzm Kartezjusza. Droga ku metodzie empirycznej. Geometryczna mechanika Kartezjusza.</p> <p><b>VII.</b> Newton: matematyczne ujęcie zasady filozofii przyrody. Wprowadzenie: nowa metoda. Reguły rozumowania w filozofii</p> <p><b>VIII.</b> Świat Leibniza, najlepszy z możliwych. Logika Boga i logika świata. Świat substancji. Celowość świata. Relacyjna teoria przestrzeni i czasu.</p> <p><b>IX.</b> Kant: aprioryczne warunki nauk. Jak możliwe są nauki? Jak możliwe jest czyste przyrodoznawstwo? Hipoteza kosmologiczna Kanta – Laplace’a.</p> <p><b>X.</b> Kosmologia Whiteheada. Wszechświat jako proces. Filozofia spekulatywna a nauki empiryczne. Filozofia procesu i jej kontynuacja w myśleniu współczesnym.</p> <p><b>XI.</b> Otwarty Wszechświat Poppera. Trzy światy Poppera. Strategia ewolucji.</p> <p><b>XII.</b> Filozoficzne zagadnienia Teorii Względności. Filozofia nauki A.Einsteina.</p> <p><b>XIII.</b> Filozoficzne zagadnienia Mechaniki Kwantowej i unifikacji fizyki.</p>		

*Umiejętności i kompetencje:* nabycie przez studenta umiejętności w zakresie przechodzenia od dyskursu potocznego do filozoficznego w obszarze refleksji nad przyrodą; trening umiejętności analizy teoretycznej praw przyrody w kategoriach filozoficznych; ukształtowanie zdolności rozpoznawania relacji łączących człowieka z przyrodą oraz powinności wobec niej w perspektywie rozwoju nauki i globalizacji.

#### Wykaz literatury

- *podstawowej:*

1. M. Heller, Filozofia przyrody, Wyd. ZNAK, Kraków 2007
2. H.D. Mutschler, Wprowadzenie do filozofii przyrody, Wyd. WAM, Kraków 2005
3. L. Wciórka, Filozofia przyrody, Wyd. PWT, Poznań 1993
4. A. Łukasik, Filozofia atomizmu – Atomistyczny model świata w filozofii przyrody, fizyce klasycznej i współczesnej a problem elementarności, Wyd. UMCS, Lublin 2006
5. F. Selleri, Wielkie spory w fizyce kwantowej, Wyd. UG, Gdańsk 1999

- *uzupełniającej :*

1. A. Szczuciński [red.], Wokół kwantów i grawitacji, Wyd. UAM, Poznań 2006
2. J. Świderek, Rozważania matematyczne w pismach Platona, Wyd. UMCS, Lublin 2002

Nazwa przedmiotu <b>Logika</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): prof. UG, dr hab. Jarosław Mrozek (Instytut Filozofii, Socjologii i Dziennikarstwa UG)		
Liczba godzin zajęć 30, w tym: 30 wykładu	Liczba punktów ECTS: 2	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: I, 1	
Status przedmiotu: obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: przekaz bezpośredni oraz prezentacja materiałów poglądowych – rzutnik.	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Formy i warunki zaliczenia przedmiotu: zaliczenie z oceną – forma pisemna wg wymagań programowych (w oparciu o treść wykładów oraz wskazane treści zawarte w materiale podręcznikowym).	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Fizyka współczesna, wiedza o przyrodzie (zakres – szkoła średnia)		
Założenia i cele przedmiotu: prezentacja, analiza i wyjaśnienie podstawowej refleksji filozoficznej nad przyrodą oraz prezentacja zasad filozofii i dostarczenie aparatu pojęciowego z zakresu wiedzy o przyrodzie.		
Treści programowe: I. Logiczna teoria języka. Znak, język i funkcje wypowiedzi. II. Nazwy, błędy wysłowienia. Definicje. III. Logika formalna. Klasyczny rachunek zdań. Zdanie w sensie logicznym. IV. System założeniowy klasycznego rachunku zdań. V. Wynikanie logiczne a wnioskowanie dedukcyjne. VI. Tradycyjne logiki zdań kategorycznych – sylogistyka. VII. Teoria pytań. Typy pytań i odpowiedzi. VIII. Klasyfikacja rozumowań. Rozumowania dedukcyjne a redukcyjne. IX. Rodzaje indukcji. Wnioskowanie przez analogię. X. Wyjaśnianie. Formułowanie i sprawdzanie hipotez. XI. Zasady dyskusji. Dyskusja i jej rodzaje. XII. Zasady prowadzenia i uczestnictwa w dyskusji. XIII. Problemy teoretyczne i praktyczne. XIV. Dowodzenie i argumentowanie. Umiejętność przekonywania. XV. Techniki argumentacji. Zarzuty w dyskusji. Nielojalne fortele erystyczne.		
Umiejętności i kompetencje: nabycie przez studenta umiejętności w zakresie przechodzenia od dyskursu potocznego do filozoficznego w obszarze refleksji nad przyrodą; trening umiejętności analizy teoretycznej praw przyrody w kategoriach filozoficznych; ukształtowanie zdolności rozpoznawania relacji łączących człowieka z przyrodą oraz powinności wobec niej w perspektywie rozwoju nauki i globalizacji.		
Wykaz literatury -podstawowej: 6. M. Heller, Filozofia przyrody, Wyd. ZNAK, Kraków 2007 7. H.D. Mutschler, Wprowadzenie do filozofii przyrody, Wyd. WAM, Kraków 2005 8. L. Wciórka, Filozofia przyrody, Wyd. PWT, Poznań 1993 9. A. Łukasik, Filozofia atomizmu – Atomistyczny model świata w filozofii przyrody, fizyce klasycznej i		

współczesnej a problem elementarności, Wyd. UMCS, Lublin 2006

10. F. Selleri, Wielkie spory w fizyce kwantowej, Wyd. UG, Gdańsk 1999

- uzupełniającej:

3. A. Szczuciński [red.], Wokół kwantów i grawitacji, Wyd. UAM, Poznań 2006

4. J. Świderek, Rozważania matematyczne w pismach Platona, Wyd. UMCS, Lublin 2002

Nazwa przedmiotu <b>Fizyka</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku:  Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): prof. UG, dr hab. Natalia Gorska - IO UG (wykład), dr Marek Krośnicki -Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki UG (ćwiczenia)		
Liczba godzin zajęć, 60 w tym: 30 wykład 15 ćw. audytoryjne 15 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 6	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: I, 2	
Status przedmiotu : obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykłady w formie prezentacji multimedialnej oraz ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: wykłady – egzamin ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenia	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Matematyka Wymagania wstępne: konieczna jest znajomość podstaw matematyki wyższej		
Założenia i cele przedmiotu:  Przedmiot wstępny, mający na celu zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i metodami opisu rzeczywistości w wybranych działach fizyki. Opanowanie prezentowanych zagadnień umożliwi studentowi efektywne korzystanie z następnych kursów z fizyki.		
Treści programowe: <b>Wykład: Ruch punktu materialnego:</b> Układ odniesienia. Promień wodzący. Wektor przemieszczenia. Tor ruchu. Prędkość średnia, chwilowa. Przyspieszenie. Ruch jednostajny prostoliniowy. Ruch niejednostajny prostoliniowy. Ruch na płaszczyźnie. Rzut ukośny. Ruch po okręgu. Względność ruchu. <b>Dynamika:</b> Siła. Siła wypadkowa, równoważąca. I – III Zasady dynamiki Newtona. Siła ciężkości. Siła nacisku. Siły reakcji. Siła sprężystości. Prawo Hooke’a. Siła tarcia. Ciśnienie hydro-aerostatyczne. Siła wyporu. Prawo Archimedesesa. Pęd. Zasada zachowania pędu. Praca. Siły zachowawcze i niezachowawcze. Energia mechaniczna, potencjalna, kinetyczna. Zasady zachowania. Zderzenia. <b>Drgania harmoniczne, ruch falowy:</b> Dynamika drgań (stan równowagi, zmiany energetyczne). Parametry opisujące drgania oscylatora. Równanie drgań oscylatora. Drgania własne oscylatora. Drgania wymuszone. Rezonans. Definicja fali. Klasyfikacja fal. Parametry charakteryzujące falę. Zjawiska falowe. Odbicie i załamanie fali. Interferencja fal. Dyfrakcja fali. <b>Termodynamika (podstawowe pojęcia). Elektromagnetyzm (podstawowe pojęcia).</b>  <b>Ćwiczenia:</b> Ćwiczenia rachunkowe dotyczyć będą wszystkich wymienionych wyżej tematów. W trakcie ćwiczeń laboratoryjnych zostaną omówione podstawy teorii opracowania pomiarów. Szczególny nacisk jest położony na analizę błęd pomiarowego (błąd systematyczny, błąd przypadkowy, prawo propagacji błęd pomiarowego, metoda różniczki zupełnej). Ćwiczenia laboratoryjne zostały tak dobrane, aby dobrze korelowały z programem wykładu, a jednocześnie pozwalały studentom zdobyć praktyczne umiejętności opracowania danych pomiarowych, takich jak np. sporządzanie w		

odpowiednich skalach wykresów danych pomiarowych z poprawnie naniesionymi słupkami "błędu", linearyzacji równań, a następnie aplikacji metody regresji liniowej do znajdowania mierzonych nie wprost wielkości fizycznych.

*Umiejętności i kompetencje:*

1. kurs daje podstawową wiedzę z zakresu fizyki ogólnej, niezbędną do opanowania następnych zaawansowanych kursów związanych z fizyką morza;
2. kurs rozwija umiejętność stosowania aparatu matematyki wyższej do opisu zjawisk fizycznych oraz nadaje szczególną wagę zrozumieniu fizyki otrzymanych rozwiązań matematycznych;
3. kurs uczy metodyki badań zjawisk fizycznych oraz rozwija umiejętność kreatywnego myślenia.

Wykaz literatury:

*- podstawowej:*

1. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, 2003. 'Podstawy fizyki - tom 1. Mechanika', Wydawnictwo: Naukowe PWN.
2. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, 2003. 'Podstawy fizyki - tom 2. Mechanika, drgania i fale, termodynamika', Wydawnictwo: Naukowe PWN.
3. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, 2003. 'Podstawy fizyki - tom 3. Elektryczność i magnetyzm', Wydawnictwo: Naukowe PWN.
4. Robert Resnick, David Halliday, 1999. 'Fizyka' (części 1, 2), Wydawnictwo: Naukowe PWN.
5. Jay Orear, 2008. 'Fizyka' (tomy 1, 2).

*- uzupełniającej:*

1. Jan Blinowski, Włodzimierz Zielicz, 2002. 'Fizyka i astronomia. Część 1', WSiP.
2. Jan Blinowski, Jan Gaj, Andrzej Szymacha, Włodzimierz Zielicz, 2003. 'Fizyka i astronomia. Część 2', WSiP.
3. Jan Gaj, Krzysztof Karpierz, Michał Różyczka, Andrzej Szymacha, 2004. 'Fizyka i astronomia. Część 3', WSiP.

Nazwa przedmiotu <b>Hydrobiologia</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): Prof. dr hab. Marcin Pliński (wykład), dr hab. Waldemar Surosz (ćwiczenia), mgr Anna Pawelec (ćwiczenia)		
Liczba godzin zajęć 75, w tym: 30 wykład 45 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 7	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: I, 2	
Status przedmiotu : obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: Wykład w formie prezentacji multimedialnej. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem materiałów zielnikowych i konserwowanych. Jednodniowe ćwiczenia terenowe na Pojezierzu Kaszubskim	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Egzamin po zaliczeniu ćwiczeń na ocenę	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Biologia ogólna		
Założenia i cele przedmiotu: Zapoznanie ze specyfiką biologiczną organizmów wodnych i środowiska wodnego. Celem ćwiczeń prowadzonych w ramach tego kursu jest poznanie funkcjonowania ekosystemów słodkowodnych i morskich oraz zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami z biologii i ekologii organizmów je zamieszkujących.		
Treści programowe: <i>Wykład:</i> Specyfika warunków życia w wodzie (parametry fizyczne, chemiczne, edaficzne, biologiczne). Biologia organizmów wodnych (pływalność, ruch, osmoregulacja i jonoregulacja, oddychanie, odżywianie, rozmnażanie). Przegląd i charakterystyka formacji ekologicznych: plankton, nekton, pleuston, neuston, bentos. Charakterystyka biologiczna środowiska wodnego w zakresie następujących dziedzin ekologicznych: litoral, sublitoral, bental, pelagial. Produktywność ekosystemów wodnych. Problemy współczesnej hydrobiologii: eutrofizacja, acydyfikacja i saprobizacja.  <i>Ćwiczenia:</i> Tematem kursu jest poznanie organizmów roślinnych i zwierzęcych, żyjących w środowisku wodnym, ich wzajemnych zależności i powiązań ze środowiskiem. Omawiane są podstawowe formacje ekologiczne, tj. plankton, bentos i nekton oraz gatunki wchodzące w skład tych grup, ich przystosowanie do życia w wodzie oraz znaczenie w ekosystemie. Ważnym elementem tych zajęć jest poznanie właściwości samego środowiska tzn. parametrów fizyko-chemicznych, edaficznych i biotycznych wód słodkich i morskich, które mają zasadniczy wpływ na występowanie i biologię organizmów tam żyjących.  <i>Umiejętności i kompetencje:</i> Rozumienie zależności pomiędzy formacjami ekologicznymi występującymi w ekosystemach wodnych oraz wpływu środowiska na ich funkcjonowanie. Umiejętność charakterystyki podstawowych formacji ekologicznych i zjawisk z nimi związanych.		
Wykaz literatury - podstawowej: Odum E., 1982, Podstawy ekologii, Państwowe Wydaw. Rolnicze i Leśne Warszawa Pliński M., 1992, Hydrobiologia ogólna, Skrypt UG Gdańsk		

Starmach K., Wróbel S., Pasternak K., 1976 Hydrobiologia. Limnologia, PWN Warszawa

- uzupełniającej:

Mikulski J., 1982, Biologia wód śródlądowych, PWN Warszawa

Podbielkowski Z., Tomaszewicz H., 1979, Zarys hydrobotaniki, PWN Warszawa

Starmach K., 1973, Wody śródlądowe. Zarys hydrobiologii, Skrypt UJ Kraków

Thurman U., 1982, Zarys oceanologii, Wydawnictwo Morskie Gdańsk



Nazwa przedmiotu <b>Hydrochemia</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): Prof. dr hab. Jerzy Bolałek, prof. UG, dr hab. Waldemar Grzybowski (ćwiczenia), dr Magda Bełdowska, dr Katarzyna Łukawska – Matuszewska, dr inż. Marta Staniszevska		
Liczba godzin zajęć 75, w tym: 30 wykład 45 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 7	
Rodzaj studiów: stacjonarne, I stopnia	Rok i semestr studiów: I, 2	
Status przedmiotu: obowiązkowy	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: Wykład: Ustne przekazanie, wspomagane foliami oraz prezentacjami multimedialnymi Ćwiczenia: wykonywanie pomiarów i analiz pod nadzorem prowadzącego	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Wykład: Egzamin pisemny (test jednokrotnego wyboru, zadanie z obliczeń i klasyfikacji wód naturalnych) oraz egzamin ustny Ćwiczenia: Obecność na zajęciach, pozytywna ocena z kolokwiów	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: po kursie chemii ogólnej		
Założenia i cele przedmiotu: Wykład: Zapoznanie z celami pobierania próbek wody, sposobami pobierania, analizowania i interpretowania parametrów fizycznych i chemicznych jakości wody. Ćwiczenia: Zapoznanie z metodyką i sprzętem stosowanym w analizie wskaźników fizycznych i chemicznych jakości wód naturalnych		
Treści programowe: <i>Wykład:</i> Tlen i wodór jako składniki wody. Rozpuszczalność i iloczyn rozpuszczalności. Prawa rządzące procesami chemicznymi w środowisku wodnym. Chemizm wód w przyrodzie (opadowe, powierzchniowe, podziemne). Fizyczne i chemiczne wskaźniki jakości wody. Wymogi stawiane wodzie w gospodarstwie domowym i w przemyśle. Bilans jonowy wody. Klasyfikacje wód i sposoby przedstawiania składu chemicznego wód. Cykl węglowy - równowaga węglanowa w wodach lądowych. Wybrane pierwiastki i ich przemiany w wodach naturalnych: azot, fosfor, krzem, siarka, żelazo, wapń, magnez, tlen. Substancje organiczne w wodach naturalnych i ich przemiany w warunkach tlenowych i beztlenowych. <i>Ćwiczenia:</i> Pomiary kolorymetryczne (prawo Lamberta-Beera); sporządzanie roztworów o żądanym stężeniu. Pomiary i wyznaczanie wielkości fizycznych i chemicznych. Szacowanie precyzji pomiarów. Pobieranie próbek do badań fizycznych i chemicznych. Badania właściwości wód naturalnych: potencjał redox, alkaliczność, pH, chlorność, przewodnictwo, mętność, twardość wody, tlen rozpuszczony, biochemiczne zapotrzebowanie tlenu. <i>Umiejętności i kompetencje:</i> umiejętność posługiwania się podstawową aparaturą analityczną; opracowywanie wyników analiz próbek wód naturalnych		

Wykaz literatury:

- *podstawowej*:

Dojlido J., 1995, Chemia wód powierzchniowych, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok

Korzeniewski K., 1986, Hydrochemia, Wyd. WSP, Słupsk

Macioszczyk A., 1987, Hydrogeochemia, Wyd. Geol., Warszawa

Namieśnik J., Łukasiak J., Jamrógiewicz Z., 1995, Pobieranie próbek środowiskowych do analiz, Wyd. PWN, Warszawa

Ćwiczenia: Bolałek J., Falkowska L., 1999, Analiza chemiczna wody morskiej cz. 1: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego

- *uzupełniającej*:

Kajak Z., 1998, Hydrobiologia - Limnologia, Wyd. PWN, Warszawa

Pazdro Z., Kozerski B., 1990, Hydrogeologia, Wyd. Geol., Warszawa

Ćwiczenia: Dojlido J. (red.), 1999, Fizyczno-chemiczne badania wody i ścieków. Wyd. Arkady, Warszawa.

Nazwa przedmiotu <b>Fizyka morza</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): prof. UG, dr hab. Jarosław Tęgowski (wykład), dr Maciej Matciak (ćwiczenia), dr Marcin Paszkuta (ćwiczenia)		
Liczba godzin zajęć 75, w tym: 30 wykład 45 ćw. aud.	Liczba punktów ECTS: 7	
Rodzaj studiów: stacjonarne, I stopnia	Rok i semestr studiów: I, 2	
Status przedmiotu : obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: Wykład w formie prezentacji multimedialnej	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Egzamin (wykład), zaliczenie na ocenę (ćwiczenia)	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Matematyka, Fizyka		
Założenia i cele przedmiotu: Poznanie i zrozumienie podstawowych praw odpowiedzialnych za zjawiska fizyczne występujące w morzu		
Treści programowe <i>Wykład:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siły działające na masy wodne oceanu, rodzaje ruchu mas wodnych.</li> <li>• Woda morska, jej struktura molekularna i właściwości fizyczne.</li> <li>• Dopływ energii słonecznej i oddziaływanie światła ze środowiskiem morskim.</li> <li>• Wymiana molekularna i turbulentna masy, ciepła i pędu w morzu.</li> <li>• Fale akustyczne w środowisku morskim.</li> </ul> <p><i>Ćwiczenia:</i> promieniowanie słoneczne jako podstawowe źródło energii, rola promieniowania w wymianie energii morza (w oparciu o prawa promieniowania ciała doskonale czarnego), elementy dynamiki, termodynamiki (głównie równanie stanu wody morskiej), optyki oraz akustyki morza. Siły działające na masy wodne oceanu, rodzaje ruchu mas wodnych. Woda morska, jej struktura molekularna i właściwości fizyczne. Dopływ energii słonecznej i oddziaływanie światła ze środowiskiem morskim. Wymiana molekularna i turbulentna masy, ciepła i pędu w morzu. Fale akustyczne w środowisku morskim.</p> <p><i>Umiejętności i kompetencje:</i> Umiejętność interpretacji zjawisk fizycznych zachodzących w morzu przydatna także podczas studiowania zagadnień z zakresu chemii, biologii, geofizyki i geologii morza.</p>		
Wykaz literatury <i>-podstawowej:</i> Dera J., 2003, Fizyka morza, Wyd. PWN, Warszawa <i>- uzupełniającej:</i> Knauss J.A., 2005, Introduction to Physical Oceanography, Wyd. Waveland Pr Inc, 320. Steele J.H., Thorpe S.,A., Turekian K.K., 2009, Elements of Physical Oceanography, Wyd. Academic Press, 627. Lurton X., 2002, An introduction to Underwater Acoustics, Principles and applications, Wyd. Springer, 347.		

Nazwa przedmiotu <b>Technologia informacyjna</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr Marcin Paszkuta, doktoranci ZOF		
Liczba godzin zajęć 30, w tym 30 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 2	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: I, 2	
Status przedmiotu: obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: ćwiczenia laboratoryjne	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Zaliczenie na ocenę	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: brak		
Założenia i cele przedmiotu: celem realizacji przedmiotu jest uzyskanie wiedzy, umiejętności i kompetencji opisanych poniżej i niezbędnych w dalszym procesie kształcenia na kierunku		
Treści programowe: Zagadnienia związane z budową komputera i jego głównymi elementami Sposoby przetwarzania danych analogowych na cyfrowe (szczególnie w odniesieniu do danych oceanograficznych); Sieci komputerowe, Aplikacje, Podstawowe programy biurowe, graficzne oraz wykorzystywane w oceanografii, Sposoby szyfrowania danych i kanały transmisji.		
<i>Umiejętności i kompetencje:</i> Opracowywanie dokumentów z wykorzystaniem różnych narzędzi informatycznych oraz różnych źródeł informacji, przygotowanie prezentacji, obliczeń, modelowanie z wykorzystaniem komputera, posługiwanie się programami komputerowymi i metodami informatyki w uczeniu się i rozwiązywaniu problemów np. zakresu oceanografii fizycznej, korzystanie z dostępnych źródeł informacji za pomocą komputera, wymiana informacji z wykorzystaniem sieci komputerowej, umiejętność wykorzystania komputera do gromadzenia i przetwarzania danych oceanograficznych oraz ich prezentacji.		
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej: 1. E. Gurbiel i inni, Technologia informacyjna (uzupełniająca)		

Nazwa przedmiotu: <b>Ochrona własności intelektualnej</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr Maciej Barczewski (Wydział Prawa i Administracji UG)		
Liczba godzin zajęć 15, w tym: 15 wykładu	Liczba punktów ECTS: 1	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: I, 2	
Status przedmiotu: obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykład monograficzny	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: egzamin ustny	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi: -		
Założenia i cele przedmiotu: przybliżenie studentom problematyki prawnej ochrony własności intelektualnej		
Treści programowe:		
A. Prawo autorskie (16 godz.)		
I. Teoria prawa autorskiego:		
a. Geneza praw autorskich		
b. Koncepcje systemowe		
c. Czym są prawa autorskie i prawa pokrewne ?		
d. Przesłanki ochrony		
e. Przedmiot i podmiot ochrony		
f. Treść praw autorskich		
g. Wyłączenia i ograniczenia ochrony		
II. Źródła prawa		
a. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych		
i. Przedmiot i podmiot ochrony		
ii. Prawa osobiste i majątkowe		
iii. Czas ochrony		
iv. Przejście praw		
v. Ochrona szczególna (utwory audiowizualne, programy komputerowe)		
vi. Dochodzenie praw		
vii. Organizacje zbiorowego zarządzania prawami		
viii. Wybrane orzecznictwo		
b. Umowy międzynarodowe		
i. Konwencja Berneńska z 1886 r.		
ii. Konwencja Powszechna z 1952 r.		
iii. Konwencja Rzymska z 1961 r.		
iv. Konwencja Genewska z 1971 r.		

- v. Konwencja Brukselska z 1974 r.
- vi. Porozumienie TRIPS z 1994 r.
- vii. Traktaty WIPO z 1996 r.
- c. Regulacje UE
  - i. Dyrektywa dotycząca ochrony prawnej programów komputerowych (1991 r.)
  - ii. Dyrektywa dotycząca prawa najmu i dzierżawy oraz niektórych praw pokrewnych w zakresie własności intelektualnej (1992 r.)
  - iii. Dyrektywa koordynująca niektóre przepisy prawa autorskiego oraz praw pokrewnych w odniesieniu do przekazu satelitarnego i rozpowszechniania kablowego (1993 r.)
  - iv. Dyrektywa harmonizująca okres ochrony prawa autorskiego i niektórych praw pokrewnych (1993 r.)
  - v. Dyrektywa dotycząca ochrony prawnej baz danych (1996 r.)
  - vi. Dyrektywa harmonizująca niektóre aspekty prawa autorskiego i praw pokrewnych znajdujących zastosowanie w społeczeństwie informacyjnym (2001 r.)
  - vii. Dyrektywa dotycząca prawa do wynagrodzenia przysługującego twórcy oryginalnego dzieła sztuki w związku z jego odsprzedażą (2001 r.)
  - viii. Dyrektywa dotycząca dochodzenia i egzekwowania praw własności intelektualnej (2004 r.)
  - ix. Orzecznictwo ETS

## B. Prawo własności przemysłowej (14 godz.)

- I. Teoria prawa własności przemysłowej
  - a. Charakter praw do patentów, znaków towarowych, wzorów użytkowych, przemysłowych i oznaczeń geograficznych
  - b. Ograniczenia praw własności przemysłowej
  - c. Ochrona praw własności przemysłowej
- II. Źródła prawa
  - a. Ustawa prawo własności przemysłowej z 30 czerwca 2000 r.
    - i. Wynalazki i patenty
    - ii. Wzory użytkowe i prawa ochronne
    - iii. Wzory przemysłowe i prawa z rejestracji
    - iv. Znaki towarowe i prawa ochronne
    - v. Oznaczenia geograficzne
    - vi. Topografie układów scalonych
    - vii. Obrót prawami własności przemysłowej
    - viii. Postępowanie przed Urzędem Patentowym
  - b. Umowy międzynarodowe
    - i. Porozumienie o ustanowieniu Światowej Organizacji Własności Intelektualnej z 1967 r.
    - ii. Konwencja Paryska z 1883 r.
    - iii. Porozumienie Madryckie z 1891 r.
    - iv. Protokół do Porozumienia madryckiego z 1989 r.
    - v. Porozumienie nicejskie z 14 lipca 1967 r.
    - vi. Układ o współpracy patentowej, Waszyngton 1970 r.
    - vii. Porozumienie strasburskie z 1971 r.
    - viii. Konwencja monachijska z 1973 r.
    - ix. Porozumienie wiedeńskie z 1973 r.
    - x. Traktat budapeszteński z 1977 r.
    - xi. Porozumienie TRIPS z 1994 r.
    - xii. Traktat o prawie patentowym z 2000 r.
  - c. Regulacje UE
    - i. Wspólnotowy znak towarowy
    - ii. Wzór wspólnotowy
    - iii. Urząd Harmonizacji Rynku Wewnętrznego
    - iv. Rozporządzenie EWG dotyczące ochrony oznaczeń geograficznych (1992 r.)
    - v. Dyrektywa w sprawie ochrony prawnej wynalazków biotechnologicznych (1998 r.)

Wykaz literatury

- *podstawowej:*

1. Barta J., Markiewicz R., Prawo autorskie, Warszawa 2008
2. Nowińska E., Promińska U., du Vall M., Prawo własności przemysłowej, LexisNexis 2008

- *uzupełniającej:*

3. Barczewski M., Traktatowa ochrona praw autorskich i praw pokrewnych, Warszawa 2007
4. Barta J. (red.), System prawa prywatnego. Prawo autorskie, Warszawa 2007
5. Barta J., Czajkowska-Dąbrowska M., Cwiakalski Z., Markiewicz R., Traple E. (red.), Prawo autorskie i prawa pokrewne. Komentarz, Kraków 2005
6. du Vall M., Prawo patentowe, Warszawa 2008
7. Nowicka A., Późniak-Niedzielska M., Promińska A., Żakowska-Henzler H., Prawo własności przemysłowej, Warszawa 2005

Nazwa przedmiotu <b>Oceanografia biologiczna</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): Prof. dr hab. Maria Iwona Żmijewska, dr Stella Mudrak-Cegiołka, dr Anna Panasiuk-Chodnicka, vacat (dr Edyta Guzera), doktoranci: mgr Anna Lemieszek		
Liczba godzin 120 zajęć, w tym: 60 wykładów, 60 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 8	
Rodzaj studiów (stacjonarne, niestacjonarne, I stopnia):	Rok i semestr studiów: II, 3	
Status przedmiotu: obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: Prezentacja multimedialna (Power Point), ćwiczenia laboratoryjne	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: wykład - egzamin (test wielokrotnego wyboru) ćwiczenia – zaliczenie na ocenę na podstawie sprawdzianów	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Biologia ogólna i Hydrobiologia, zaliczenie ćwiczeń i egzaminu z tych przedmiotów		
Założenia i cele przedmiotu: poznanie podstaw życia w morzach i oceanach, ocena stopnia wzajemnej zależności sfery biotycznej i abiotycznej, ocena uwarunkowań określających stopień zróżnicowania gatunkowego, umiejętności w zakresie określenia roli cywilizacji w zrównoważonym rozwoju ekosystemów morskich.		
<p>Treści programowe:</p> <p><i>Wykład:</i> Znaczenie i rola oceanografii biologicznej jako nauki o życiu w morzu - historia rozwoju tej nauki, ze szczególnym uwzględnieniem wielkich wypraw. Ogólna charakterystyka oceanu jako środowiska życia - rola i znaczenie wybranych czynników fizycznych, chemicznych i dynamicznych, interakcje środowisko a zespoły flory i fauny. Biologiczne strefy w morzu: stratyfikacja pionowa i pozioma. Elementy biogeografii: charakterystyka krain polarnych (arktycznej i antarktycznej), borealnej i notalnej oraz tropikalnej. Charakterystyka biocenotyczna formacji ekologicznych w morzu (plankton, bentos, nekton). Specyfika funkcjonowania życia w ekstremalnych warunkach – megafauna, kominy hydrotermalne, zimne wysięki. Produktywność w morzu; metody pomiaru produkcji pierwotnej i wtórnej, czynniki kształtujące poziom produkcji w Światowym Oceanie. Przepływ energii przez ekosystem: łańcuchy troficzne, regionalizacja produktywności i wydajności ekosystemów. Wykorzystanie zasobów mórz i oceanów: rybołówstwo, pozyskiwanie innych zasobów żywych (roślinność morska, bezkręgowce, gady, ssaki). Elementy ochrony ekosystemów morskich.</p> <p><i>Ćwiczenia:</i> Przegląd podstawowych formacji ekologicznych w morzach i oceanach z uwzględnieniem warstw: eufotycznej, dysfotycznej i afotycznej. Zróżnicowanie bentosu w zależności od charakteru dna i głębokości. Elementy biogeograficznego rozprzestrzenienia flory i fauny morskiej. Zależności troficzne w wodach otwartych i przybrzeżnych.</p> <p><i>Umiejętności i kompetencje:</i> określenie podstaw życia w morzach i oceanach, ocena stopnia wzajemnej zależności sfery biotycznej i abiotycznej, ocena uwarunkowań określających stopień zróżnicowania gatunkowego, umiejętności w zakresie określenia znaczenia człowieka w zrównoważonym rozwoju ekosystemów morskich., rozumienia i opisu mechanizmów funkcjonowania życia w morzach i oceanach;</p>		



określania właściwości podstawowych formacji ekologicznych i ich znaczenia w różnych ekosystemach morskich.

Wykaz literatury

- *podstawowej:*

Demel K. Życie morza, Wyd. Morskie Gdańsk, 1979

Duxbury A.C., Duxbury A.B., Sverdrup K.A. Oceany świata, PWN Warszawa, 2002

Marine Biology, an ecological approach, ed. J.W. Nybikken i M. D. Bartness, Person Benjamin Cummings, 2005

Thurman H.V. Zarys oceanologii Wyd. Morskie Gdańsk, 1982

K. Wiktor, M. Węsławki, M.I. Żmijewska. Biogeografia morza, Wyd. UG. 1997

- *uzupełniającej:*

Deep Sea Biology, J.G. Gage i P.A. Tyler, Cambridge Univesity Press, 1991

Korzeniewski K. „Ochrona środowiska morskiego, Wyd. UG, 1998

Lwowicz M.I. Zasoby wodne świata, PWN Warszawa, 1979

Depowski S. Surowce mineralne mórz i oceanów, Wyd. Scholar Warszawa, 1998

Różańska Z. Zasoby, zanieczyszczenia i ochrona wód morskich ze szczególnym uwzględnieniem Bałtyku, PWN Warszawa, 1987

Nazwa przedmiotu <b>Oceanografia chemiczna</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): Prof. dr hab. Lucyna Falkowska, prof. UG, dr hab. Bożena Graca, dr Magdalena Bełdowska, dr Dorota Burska, dr Anita Lewandowska		
Liczba godzin zajęć 120, w tym: 45 wykład 75 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 8	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: II, 3	
Status przedmiotu : obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykład w postaci prezentacji multimedialnej, ćwiczenia laboratoryjne	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Wykład – egzamin testowy Ćwiczenia – zaliczenie na podstawie wyników analiz laboratoryjnych, sprawozdań i kolokwium	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: chemia ogólna		
Założenia i cele przedmiotu: Poznanie i zrozumienie procesów chemicznych zachodzących w oceanie na tle globalnej cyrkulacji mas wodnych, a także wymiany masy i energii między oceanem i atmosferą oraz między osadami morskimi a wodą naddenną. Przedstawienie wzajemnych zależności między fizycznymi, biologicznymi i chemicznymi procesami w morzu.		
<p>Treści programowe:</p> <p><i>Wykład:</i> Skład chemiczny wody morskiej – zasolenie – właściwości fizyczne i chemiczne. Migracje pierwiastków i związków chemicznych, podział pierwiastków w wodzie morskiej, równowagi jonowe. Podział wód oceanicznych ze względu na oświetlenie (warstwa eufotyczna i afotyczna), odległość od lądu (estuaria, zatoki, wody otwarte), zasolenie (wody słonawe i słone). Gazy w wodzie morskiej (tlen, azot, ditlenek węgla, amoniak, tlenki azotu). Procesy rozpuszczalności, dyfuzji w wodzie morskiej i na granicy rozdziału woda-powietrze. Fizyczne i chemiczne aspekty wzajemnego oddziaływania morza i atmosfery. Regionalna i sezonowa zmienność strumieni emisji i imisji substancji chemicznych. Cykl biogeochemiczny tlenu, węgla, azotu, fosforu, krzemu oraz wybranych metali np. Fe, Mn (formy występowania i procesy zachodzące w atmosferze, biosferze, wodzie morskiej, osadach). Wpływ warunków tlenowych na przebieg cykli. Równowaga węglanowa, zasadowość wody morskiej, pH wody morskiej. Materia organiczna (rozpuszczona, zawieszona i lotna) – powstawanie, utlenianie - znaczenie procesów asymilacji i destrukcji w cyklach sezonowych i dobowych zachodzących przy współdziałaniu mikroorganizmów. Radionuklidy w morzach i oceanach na przykładzie polonu, radu i uranu. Najważniejsze problemy środowiskowe w Bałtyku – eutrofizacja, wymiana wód z Morzem Północnym- stratyfikacja termiczno zasoleniowa.</p> <p><i>Ćwiczenia:</i> Warunki i bezpieczeństwo pracy w laboratorium lądowym i morskim. Dobra praktyka laboratoryjna, podstawy metod kolorymetrycznych, krzywa wzorcowa, obliczenia chemiczne, oszacowanie błędu pomiaru, granicy wykrywalności metody analizy chemicznej, precyzja i dokładność pomiarów. Przegląd literatury dotyczącej przedmiotu. Omówienie metod konduktometrycznych, spektrofotometrycznych, absorpcji atomowej i chromatograficznych. Pobieranie próbek wody morskiej. Analizy chemiczne soli biogenicznych i gazów rozpuszczonych w wodzie morskiej. Opracowywanie danych.</p> <p><i>Umiejętności i kompetencje:</i> Opanowanie treści programowych, podstawowych metod i technik w zakresie pracy ze sprzętem</p>		

oceanograficznym, umiejętność przeprowadzenia analizy chemicznej wybranych składników wody morskiej i oszacowanie popełnionego błędu analitycznego, doskonalenie umiejętności oceny i wyciągania wniosków na temat procesów zachodzących w toni wodnej w oparciu o najnowsze pozycje literatury światowej i wyniki własne.

Wykaz literatury

- *podstawowej*:

Bolałek J., Falkowska L., 1999, Analiza chemiczna wody morskiej, cz. 1., Wyd. UG, Gdańsk

Falkowska L., Bolałek J., Łysiak-Pastuszek E., 1999, Analiza chemiczna wody morskiej, cz. 2., Wyd.UG, Gdansk

Korzeniewski K., 1995, Podstawy oceanografii chemicznej, Wyd. UG, Gdańsk

Korzeniewski K., 1986, Hydrochemia, WSP, Słupsk, Skrypty i Monografie

- *uzupełniającej*:

Horne R.A., 1969, Marine chemistry, Wiley, New York

Millero F.J., 2002. Chemical Oceanography – 2<sup>nd</sup> ed. CRC Press, Boca Raton, Boston, London, New York, Washington, DC, -490. Riley J.P., Chester R., 1971, Introduction to marine chemistry, Academic Press, London

Riley J.P., Skirrow G., 1975, Chemical oceanography, Wyd. Academic Press, London

Sienko M.J., Plane R.A., 1980, Chemia. Podstawy i własności, Wyd. PWN, Warszawa

Stumm W., Morgan J.J., 1981, Aquatic chemistry, Wiley, New York

Nazwa przedmiotu: <b>Oceanografia fizyczna</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr Jan Jędrasik, dr Agnieszka Herman, dr Gabriela Gic-Grusza		
Liczba godzin zajęć 120, w tym: 60 wykład 60 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 8	
Rodzaj studiów: niestacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: II, 3	
Status przedmiotu : obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: Wykład z prezentacjami multimedialnymi	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: egzamin pisemny (wykład) Sprawozdanie z każdego tematu (10 tematów) na piśmie, prezentacja multimedialna, kolokwium pisemne (ćwiczenia).	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Matematyka, Fizyka		
Założenia i cele przedmiotu: Poznanie podstawowych zjawisk i procesów fizycznych w morzu oraz ich opisu matematyczno fizycznego.		
Treści programowe: <i>Wykład:</i> Miejsce oceanografii fizycznej w strukturze nauk o morzu.  Dno oceaniczne rezultatem procesów endo i egzogenicznych. Obszary geodynamiczne i litosfery. Krzywa hipsometryczna Ziemi. Brzeg morski. Formy dna oceanicznego i morskiego determinujące ruchy różno skalowe. Płytkość i głęboka woda.  System Ocean – Atmosfera, Dopływ promieniowania. Promieniowanie krótkofalowe i długo falowe. Bilans strumieni. Strumienie ciepła na powierzchni morza i lodu. Nadwyżki i deficyt promieniowania. Indeksy NAO, ENSO, indeksy regionalne. Woda morska jako ośrodek fizyczny. Główne składniki wody morskiej - zasolenie. Temperatura i gęstość potencjalna. Przemiany termodynamiczne i ich wpływ na gęstość wody morskiej - Równanie stanu wody morskiej. Właściwości chemiczne i fizyczne wód morskich: rozszerzalność cieplna, ściśliwość wody morskiej. Czasowo-przestrzenne charakterystyki chemicznych i fizycznych właściwości wód morskich. Wybrane zagadnienia z optyki morza. Wybrane zagadnienia z akustyki morza. Procesy burzliwego przenoszenia masy, ciepła i pędu w morzu – równanie Reynoldsa. Warunki ruchu burzliwego. Ruch turbulentny jako ruch uśredniony i pulsacyjny. Turbulentne przenoszenie pędu – tensor Reynoldsa. Turbulentna dyfuzja i burzliwe przenoszenie ciepła. Równanie Reynoldsa. Siły wymuszające ruch wód morskich, prądy morskie. Ruch w układzie inercyjnym (nieruchomym) i obrotowym. Siła Coriolisa. Prądy Ekmana (prądy dryfowe i gradientowe). Prądy inercyjne. Upwellingi. Prądy geostroficzne. Skalowanie równań. Geopotencjał. Metoda geostroficzna. Rozszerzenie teorii Ekmana – rozwiązanie Sverdrupa. Beta efekt i cyrkulacja według rozwiązania Stommela. Intensyfikacja zachodnia i model Munka. Wirowość względna, planetarna, absolutna i potencjalna w oceanie. System prądów powierzchniowych makrocyrkulacja w oceanie. Cyrkulacja równikowa. Wiry subtropikalne. Wiry strefy umiarkowanej. Cyrkulacja w obszarach polarnych – arktyczna i wokół antarktyczna. Masy wodne mórz i oceanów. Masy wodne inicjujące cyrkulację termohalinową: NADW i AABW. Cyrkulacja termohalinowa. Wiek wód cyrkulujących bez wentylacji. Pas transmisyjny cyrkulacji 3D we współczesnym oceanie. Siły pływotwórcze w atmosferze, hydrosferze i litosferze. Geneza i mechanizm pływów w oceanie.		

Uwarunkowania czasowe pływów. Wpływ deklinacji S i K na pływy. Statyczna i dynamiczna teoria pływów. Liczba pływowa. Pływy w otwartym oceanie. Pływy w obszarach przybrzeżnych.

Falowanie w akwenach morskich. Klasyfikacja falowania. Parametry opisujące fale regularne. Fale sinusoidalne, Stokesa, knoidalne, samotne. Falowanie na głębokiej i płytkiej wodzie. Deformacja falowania w strefie brzegowej. Refrakcja fal względem batymetrii przybrzeżnej. Fale tsunami. Fale wewnętrzne. Falowanie wiatrowe. Fale długie pod wpływem rotacji: Fale Kelvina, Fale Sverdrupa, Fale Poincaré' oraz fale nierotacyjne Rossby.

Wahania poziomu wód morskich i oceanicznych w świetle badań empirycznych od mareografów do altymetrii. Wahania poziomu Morza Bałtyckiego, badania PCA i modelowanie wahań poziomu morza.

Podziały regionalne mórz i oceanów. Morza bezbrzeżne - Sargassowe, Irmingera. Morza śródziemne: Morze Arktyczne, Morze Śródziemne, Morze Azjatycko-Australijskie, Amerykańskie Morze Śródziemne. Morza otwarte - Ocean Południowy i morza Antarktyczne, morza Azji E. Morza półzamknięte – Północne, Morze Bałtyckie, Czarne, Białe, Żółte, Czerwone. Morza zamknięte - Morze Kaspijskie, Morze Martwe.

*Ćwiczenia:* Batygrafia akwenu morskiego (Krzywa batygraficzna wybranego akwenu. Krzywa pojemności. Wskaźniki głębokościowe. Przekroje batymetryczne.)

Stosunki termiczne w wybranym akwenu Morza Bałtyckiego. (Horyzontalna i pionowa zmienność temperatury wody w układzie sezonowym, pionowe gradienty temperatury – termokliny sezonowa i stała, zasoby ciepła w jednostkowej kolumnie wody).

Zasolenie wód wybranego akwenu w Morzu Bałtyckim. Czasowa (sezonowa) i przestrzenna zmienność zasolenia wody. Pionowe gradienty zasolenia – haloklina).

Gęstość wód morskich (Wydzielanie mas wodnych – diagramy T<sub>S</sub>. Gęstość umowna wody morskiej. Przestrzenna i czasowa zmienność gęstości wód w Bałtyku)

Propagacja dźwięku w wodzie morskiej. (Określenie prędkości propagacji dźwięku w wodzie morskiej według formuły Medwina. Ewolucja w czasie pionowej struktury rozchodzenia się dźwięku w wodzie morskiej. Kanał dźwiękowy na wybranym przekroju w Bałtyku).

Prądy morskie pływowe, wiatrowe otwartego morza i strefy brzegowej, inercyjne, wzdłuż brzegowe. (Prądy pływowe na wybranej stacji pływowej w oceanie. Pionowy rozkład prądów dryftowych (Ekmana) w wybranym akwenu Bałtyku. Prądy wiatrowe strefy brzegowej z nachylonym dnem w akwenu Bałtyckim. Charakterystyki prądów inercyjnych. Prądy wzdłuż brzegowe).

Metoda geostroficzna (Anomalie geopotencjałe w wybranym akwenu Bałtyku. Prądy geostroficzne w Bałtyku).

Makrocyrkulacja powierzchniowa w oceanie (Wirry subtropikalne N w Atlantyku. Wirry subtropikalne S w Atlantyku. Wirry subtropikalne N w Pacyfiku. Wirry subtropikalne S w Pacyfiku. Wirry strefy umiarkowanej w oceanie. Cyrkulacja równikowa w oceanie. Cyrkulacja monsunowa w Oceanie Indyjskim).

Wahania poziomu morza (Sekularne zmiany poziomu morza w Bałtyku. Ocena bezpieczeństwa poziomów morza metodą kwantyli).

Falowanie w morzu (Klasyfikacja fal morskich. Obliczenia podstawowych parametrów fal morskich: długość, prędkość, okres fali, przyspieszenia orbitalne oraz ciśnienie hydrostatyczne i dynamiczne falowania).

*Umiejętności i kompetencje:* Student poznaje podstawowe pojęcia, zjawiska i procesy fizyczne w morzu. Kurs dostarcza wiedzy i umiejętności opisu matematyczno fizycznego prądów, falowania, wahań poziomu morza w skali regionalnej morza oraz skali oceanu. Fizyczne procesy w morzu są rozumiane jako interakcyjne z atmosferą, hydrosferą kontynentalną, litosferą.

Wykaz literatury

- *podstawowej:*

Deara J., 1983, Fizyka morza, PWN, 1 - 432

Druet Cz., Kowalik Z., 1970, Dynamika morza, Wyd. Morskie – Gdańsk, 1 – 428

Druet Cz., 2000, Dynamika morza, Wyd. UG, 1 - 288

Łomniewski K., 1969, Oceanografia fizyczna, PWN, 1 - 355

Mellor G., 1966, Introduction to physical oceanography, Am. Inst. Phys., 1-258

Pond S., Pickard G.L., 1991, Introductory dynamical oceanography, Pergamon Press, 1-330

Thurman H.V., 1996, Essentials of oceanography, wyd. 5, Prentice Hall

- uzupełniającej:

- Druet Cz., 1994, Dynamika stratyfikowanego oceanu, PWN, 1 - 226
- Druet Cz., 1995, Elementy hydromechaniki geofizycznej, PWN, 1-110
- Duxbury, A.B. Duxbury, 1989, An Introduction to the World's Oceans, W.C. Brown Publishers Gross Gross, M.G., E., 1996, Oceanography a view of earth, Prentice Hall
- Haidvogel D.B., Beckmann A., 2004, Numerical ocean circulation modeling, Imperial College Press, vol. 2, 1 - 320
- Heaps N.S.,[ed]., 1987, Three-Dimensional Coastal Ocean Models, Am.Geophys. Un., 1 - 288
- Majewski A., 1991, Zarys historii oceanografii, Wyd. Morskie, Gdańsk
- Moores Ch.N.K.,[Ed], Baroclinic processes on Continental shelves, Am.Geophys. Un., 1 - 130
- Muller P., 2006, The equations of ocean motions, Cambridge Univ.Press, 1 - 290
- Lisicki A., 1996, Pływy na morza i oceanach, GTN, 1-129
- Majewski A., 1992, Oceany i morza, Wyd. PWN, Warszawa
- Morza i Oceany, 1997, Encyklopedia Geograficzna Świata, t.7, Opres,
- Pedlosky J., 1987, Geophysical fluid dynamics, Springer, 1 - 710
- Simons T.J., 1980, Circulation models of lakes and internal seas, Dep. Of Fish. and Oceans, 1 - 146
- Smith D., Raper S.B., Zerbini S., Sanches-Arcilla A., 2000, Sea level change and coastal processes, implications for Europe, Eu. Com. Directorate-General for Research, 1 - 247
- Vallis G.K., 2006, Atmospheric and oceanic fluid dynamics, Cambridge Univ. Press, 1 - 744
- Warren B.A., Wunsch C., 1981, Evolution of physical oceanography, MIT, 1-620

Nazwa przedmiotu <b>Geologia morza</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): prof. UG, dr hab. Szymon Uścińowicz, mgr Urszula Pączek (ćwiczenia), mgr Maria Rucińska-Zjadacz (ćwiczenia)		
Liczba godzin zajęć 60, w tym: 30 wykład 30 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 6	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: II, 4	
Status przedmiotu : obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykład w formie prezentacji multimedialnej	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: wykład: egzamin pisemny ćwiczenia: zaliczenie na ocenę	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: geologia fizyczna		
Założenia i cele przedmiotu: Poznanie i zrozumienie genezy oraz struktury morfologicznej i geologicznej dna Oceanu Światowego oraz typów osadów dennych i prawidłowości ich występowania		
<p>Treści programowe:</p> <p><i>Wykład:</i> Budowa Ziemi oraz główne rysy rzeźby i struktury dna oceanu.</p> <p>Główne elementy strukturalne dna oceanu: podwodne obrzeże kontynentów (szelfy, podwodny skłon kontynentalny, podnóże skłonu kontynentalnego), grzbiety śródoceaniczne, baseny oceaniczne, strefy przejściowe (rowy oceaniczne, łuki wyspowe, baseny mórz marginalnych). Procesy endogeniczne: izostazja, spreding, subdukcja, sejsmiczność i wulkanizm. Tektonika płyt - historia oceanów. Dopływ materiału osadowego do Oceanu Światowego. Typy osadów morskich. Litologia i skład mineralny osadów dennych. Prawidłowości przestrzennego rozmieszczenia osadów. Tempo sedymentacji. Zarys genezy i rozwoju Morza Bałtyckiego.</p> <p><i>Ćwiczenia:</i> analiza elementów morfologiczno-strukturalnych dna oceanów, analiza przestrzenna występowania procesów endogenicznych i ich powiązania z elementami morfologiczno-strukturalnym dna, analiza map geologicznych dna oceanicznego.</p> <p><i>Umiejętności i kompetencje:</i> Znajomość i zrozumienie podstaw geotektoniki oraz struktur morfologiczno-geologicznych dna oceanu.</p>		
<p>Wykaz literatury</p> <p>- <i>podstawowej:</i></p> <p>Duxbury A. C., Duxbury A. B., Sverdrup K. A., 2002: Oceany Świata. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa</p> <p>Stanley S. M., 2002: Historia Ziemi. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa</p> <p>- <i>uzupełniającej:</i></p> <p>Leontiew O. K., 1989, Geologia morza, Wyd. PWN, Warszawa</p> <p>van Andel T. H. 1997: Nowe spojrzenie na starą planetę. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa</p> <p>Dadlez R., Jaroszewski W., 1994: Tektonika. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa</p>		

Nazwa przedmiotu <b>Statystyka</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr Agnieszka Herman (wykład), dr Rafał Lasota i mgr Anna Gałkowska (ćwiczenia)		
Liczba godzin zajęć 60, w tym: 30 wykład 30 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 6	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: II, 4	
Status przedmiotu: obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej (15x90 min.), ćwiczenia w laboratorium komputerowym z wykorzystaniem programu STATISTICA (15x 90 min.)	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: wykład: egzamin ćwiczenia: zaliczenie na ocenę	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Matematyka, Technologia informacyjna		
Założenia i cele przedmiotu: Poznanie podstawowych metod statystyki opisowej i wnioskowania statystycznego		
Treści programowe: <i>Wykład:</i> Podstawowe pojęcia statystyki: zmienne i obserwacje, populacja i próba, parametry i statystyki. Rodzaje zmiennych i ich właściwości. Reguły przedstawiania danych. Analiza statystyczna jednej zmiennej: tabelaryczna i graficzna prezentacja wyników pomiarów i analiz statystycznych, rozkład empiryczny cechy. Podstawowe metody opisu statystycznego: miary centralne, rozproszenia i koncentracji, skośności. Elementy rachunku prawdopodobieństwa. Podstawy wnioskowania statystycznego: reprezentatywność próby, metody doboru próby, rozkład cechy w populacji i jego opis za pomocą funkcji matematycznych. Estymacja punktowa i przedziałowa. Weryfikacja hipotez statystycznych dotyczących 1 i 2 populacji. ANOVA. Analiza statystyczna dwóch zmiennych: korelacja i regresja. Wstęp do analizy szeregów czasowych. Metody analizy wielowymiarowej.  <i>Ćwiczenia:</i> Organizacja danych i wyników analiz w programie STATISTICA. Analiza statystyczna jednej zmiennej: tabelaryczna i graficzna prezentacja wyników pomiarów i analiz statystycznych, podstawowe metody opisu statystycznego. Elementy rachunku prawdopodobieństwa: wykorzystanie kalkulatora prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe (wzór Bayesa), estymacja przedziałowa. Testowanie hipotez statystycznych dotyczących 1 populacji: testy proporcji, zgodności rozkładów, test t-Studenta, test $\chi^2$ . Testowanie hipotez statystycznych dotyczących 2 populacji: testy dla prób niezależnych (test proporcji, F-Snedecora, t-Studenta, U-Manna Whitneya, Kołmogorowa-Smirnowa) i zależnych (t-Studenta, Wilcoxon). Analiza statystyczna dwóch zmiennych: tablice wielodzzielcze, wykresy zależności i współczynniki korelacji dla zmiennych skategoryzowanych, wykresy rozrzutu dla zmiennych ilościowych, korelacja i regresja linowa, istotność korelacji i regresji.  <i>Umiejętności i kompetencje:</i> Po ukończeniu kursu student powinien znać podstawowe metody opisu i wnioskowania statystycznego wykorzystywane w badaniach przyrodniczych, umieć dobrać odpowiednie metody do rozwiązania problemu badawczego, wykorzystać program STATISTICA do przeprowadzenia analizy danych, zinterpretować wyniki.		



Wykaz literatury

- *podstawowej*:

Łomnicki A., 2005, Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, Wyd. PWN, ISBN: 83-01-13979-X

Makać W., Urbanek-Krzysztofiak D., 2006, Metody opisu statystycznego, Wyd. UG, ISBN: 83-7017-597-X

Balicki A., Makać W., 2006, Metody wnioskowania statystycznego, Wyd. UG, ISBN: 83-7017-727-1

- *uzupełniającej*:

Koronacki J., Mielniczuk J., 2004, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, Wyd. WNT, ISBN: 83-204-2684-7

Piegorsch W.W., Bailer A.J., 2005, Analyzing Environmental Data, John Wiley & Sons, ISBN: 0-470-84836-7.

Nazwa przedmiotu <b>Ekologia</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności:		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr Aleksandra Zgrundo		
Liczba godzin zajęć 60, w tym: 30 wykład 30 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 6	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: II, 4	
Status przedmiotu : obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykład w formie prezentacji multimedialnej, ćwiczenia laboratoryjne i terenowe	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: zaliczenie ćwiczeń na ocenę na podstawie sprawozdań i kart pracy, ocena z egzaminu pisemnego zaliczająca wykłady	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Biologia, Hydrobiologia		
<p>Założenia i cele przedmiotu: przedstawienie ekologii jako dyscypliny naukowej posługującej się specyficznymi i właściwymi sobie pojęciami i metodami badawczymi. W ramach kursu przedstawiane są zagadnienia stanowiące wstęp do pogłębionych analiz ekologicznych, które zwłaszcza w odniesieniu do środowisk wodnych, są rozwijane na następnych etapach studiów. Zakłada się, że student posiada m.in. następujące umiejętności: znał podstawowe pojęcia i techniki badań ekologicznych, rozumiał zasady regulujące funkcjonowanie układów ekologicznych na różnych poziomach organizacji żywej przyrody, umiał powiązać znaczenie czynników środowiskowych z ich wpływem na strukturę i funkcjonowanie organizmów w ramach tworzących się układów ekologicznych, rozumiał znaczenie wpływu działalności człowieka na funkcjonowanie ekosystemów kuli ziemskiej.</p>		
<p>Treści programowe:</p> <p><i>Wykład:</i> Ekologia – cel i przedmiot badań, podstawowe pojęcia: siedlisko, nisze ekologiczne, środowisko, czynniki środowiska i ich wpływ na organizmy, pojęcie czynnika ograniczającego w odniesieniu do prawa minimum i tolerancji ekologicznej, formy życiowe, adaptacje, spektra ekologiczne. Struktura, dynamika i funkcjonowanie populacji, biocenozy i ekosystemów. Metodologia podstawowych badań ekologicznych. Homeostaza i sukcesja ekologiczna. Przegląd zagadnień biogeograficznych.</p> <p><i>Ćwiczenia:</i> Populacje – cechy grupowe: rozrodczość, śmiertelność, tempo wzrostu, struktura wiekowa. Biocenoza – oddziaływanie między populacjami ze szczególnym uwzględnieniem konkurencji i drapieżnictwa. Metody fitosocjologiczne w badaniach biocenozy lądowych i wodnych. Sukcesja ekologiczna na przykładzie zbiorowisk planktonowych i peryfitonowych Zatoki Gdańskiej.</p> <p><i>Umiejętności i kompetencje:</i> Po odbyciu kursu student posiada podstawową wiedzę w dziedzinie ekologii ogólnej i populacyjnej. Opanował niezbędne definicje i rozumie zasady funkcjonowania ekosystemów kuli ziemskiej. Potrafi swoją wiedzę zastosować do opisu zależności ekologicznych na różnych poziomach organizacji przyrody.</p>		
<p>Wykaz literatury</p> <p>- <i>podstawowej:</i></p> <p>Begon M., Townsens C.R., Harper J.L., 2006, Ecology – From Individuals to Ecosystems, Blackwell Publishing Ltd.</p>		

- Krebs Ch.J., 1997, Ekologia, Wyd. PWN, Warszawa
- Mackenzie A., Ball A., Virdee S.R., 2000, Ekologia, Krótkie wykłady, PWN, Warszawa,
- Odum E.P., 1973, Podstawy ekologii, Wyd. PWRiL, Warszawa
- Trojan P., 1975, Ekologia ogólna, Wyd. PWN, Warszawa
- uzupełniającej:
- Begon M., Mortimer M., 1989, Ekologia populacji (studium porównawcze zwierząt i roślin), Wyd. PWRiL, Warszawa
- Falińska K., 1996, Ekologia roślin, (Podstawy teoretyczne, populacja, zbiorowisko, procesy), Wyd. PWN, Warszawa
- Kajak Z., 1998, Hydrobiologia-Limnologia. Ekosystemy wód śródlądowych. Wyd. PWN, Warszawa
- Kawecka B., Eloranta P.N., 1994, Zarys ekologii glonów i środowisk śródlądowych. PWN, Warszawa.
- Kershaw, Kenneth A., 1978, Ilościowa i dynamiczna ekologia roślin, Wyd. PWN, Warszawa
- Kurnatowska A. (red.), 2001, Ekologia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa,
- Lampert W., Sommer U., 1996, Ekologia wód śródlądowych, Wyd. PWN, Warszawa
- Łabno G., 2006, Ekologia. Ilustrowana encyklopedia, Wyd. Europa, Warszawa
- Pianka E., 1981, Ekologia ewolucyjna, PWN, Warszawa,
- Strzałko J., Mosso-Pietraszewska T. (red.), 2001, Kompendium wiedzy o ekologii, PWN, Warszawa
- Stugren B., 1973, Zasady ekologii ogólnej, Wyd. PWN, Warszawa
- Weiner J., 2005, Życie i ewolucja biosfery, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

Nazwa przedmiotu <b>Warsztaty specjalistyczne w morzu i strefie brzegowej</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia biologiczna, Oceanografia chemiczna, Oceanografia geologiczna, Oceanografia fizyczna z geoinformatyką		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): pracownicy i doktoranci ZBIEM, ZBPM, ZChMiOŚM, ZEEOM, ZFEM, ZGM, ZOF		
Liczba godzin zajęć 120, w tym: 120 zajęcia terenowe	Liczba punktów ECTS: 12	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: II, 4	
Status przedmiotu : obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: zajęcia terenowe	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: zaliczenie na ocenę	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:		
Założenia i cele przedmiotu:		
<p><i>Treści programowe:</i> Warsztaty podzielone są na pięć bloków po 24h, dwa bloki należą do specjalności <i>oceanografia biologiczna</i>. Na pozostałe specjalności (<i>geologia morza, oceanografia fizyczna z geoinformatyką i oceanografia chemiczna</i>) przypada po jednym bloku. Specyfika pracy na morzu. Zasady bezpieczeństwa na statku. Lokalizowanie stacji i profili badawczych. Budowa i zasady stosowania podstawowego sprzętu oceanograficznego. Pobieranie prób i wykonywanie pomiarów.</p> <p><i>Umiejętności i kompetencje:</i> Student zdobywa umiejętność obsługi podstawowego sprzętu oceanograficznego używanego w różnych dziedzinach oceanografii, pobierania próbek do badań i wykonywania podstawowych analiz w terenie i w laboratorium.</p>		
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej:		

## **OCEANOGRAFIA BIOLOGICZNA – PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE**

Nazwa przedmiotu <b>Proseminarium</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia biologiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): pracownicy zakładów biologicznych - ZBIEM, ZBPM, ZEEOM, ZFEM.		
Liczba godzin zajęć 60, w tym: 60 godz. ćw. (30 godz. w semestrze 5 i 30 godz. w semestrze 6)	Liczba punktów ECTS: 4 (2 w semestrze 5 i 2 w semestrze 6)	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5 i 6	
Status przedmiotu: obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne:	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: ćwiczenia – zaliczenie	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:		
Założenia i cele przedmiotu:		
Treści programowe: Zapoznanie studenta z zasadą przygotowania prac naukowych, sposobem cytowania i zapisywania literatury naukowej, transkrypcję i transliterację literatury w języku rosyjskim, konstruowaniem tabel i rysunków. Student powinien przygotować prezentację w programie Power Point (bądź innym odpowiedniku) oraz krótką rozprawę na wybrany temat z zakresu oceanografii.		
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej:		

Nazwa przedmiotu <b>Pracownia projektowa I</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia biologiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): pracownicy zakładów biologicznych - ZBIEM, ZBPM, ZEEOM, ZFEM.		
Liczba godzin zajęć 45, w tym: 45 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 8	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5	
Status przedmiotu: obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: ćwiczenia laboratoryjne	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:		
Założenia i cele przedmiotu:		
<p>Treści programowe: Student powinien poznać między innymi zasady przygotowania projektu badawczego na poziomie uniwersytetu, MNiSW oraz UE, a także przygotować projekt badawczy pod nadzorem prowadzącego zajęcia z zakresu szeroko rozumianej oceanografii, w którym będą zawarte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• krótki opis zadania badawczego;</li> <li>• hipotezy badawcze;</li> <li>• harmonogram badań;</li> <li>• spodziewane wyniki;</li> <li>• wykaz niezbędnego sprzętu i aparatury;</li> <li>• kosztorys przedsięwzięcia.</li> </ul>		
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej:		

Nazwa przedmiotu	Kod ECTS:
<b>Podstawy genetyki organizmów morskich</b>	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia
Nazwa specjalności: Oceanografia biologiczna	
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr Katarzyna Smolarz, dr Rafał Lasota	
Liczba godzin zajęć, 75 w tym: 30 wykład 45 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 5
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5
Status przedmiotu: obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski
Metody dydaktyczne: Asymilacja z wiedzy, Praca ze studentami, Klasyczne metody problemowe	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Zaliczenie na ocenę (ćwiczenia) i egzamin (wykład)
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Statystyka, Biologia ogólna	
<p>Założenia i cele przedmiotu:</p> <p>Celem przedmiotu jest omówienie podstawowych zagadnień współczesnej genetyki na przykładach organizmów morskich oraz zapoznanie studentów z podstawowymi technikami cytogenetycznymi i genetycznymi stosowanymi w genetyce klasycznej i populacyjnej organizmów morskich. Na podstawie zdobytej wiedzy teoretycznej z zakresu genetyki, student powinien wyciągnąć prawidłowe wnioski dotyczące struktury genetycznej populacji (analiza na podstawie różnych markerów genetycznych), charakteru zmian zachodzących na chromosomach oraz podać podstawowe różnice pomiędzy genomami prokariotycznym i eukariotycznym.</p> <p>Celem I bloku ćwiczeń jest wykonanie charakterystyki kariologicznej 2 gatunków małży morskich, określenie stopnia i rodzaju zachodzących na poziomie chromosomów mutacji liczbowych oraz przybliżenie metod stosowanych do obliczania dystansu genetycznego w mapowaniu genetycznym. Celem II bloku ćwiczeniowego jest zapoznanie studentów z techniką standardowej elektroforezy izoenzymów w żelu skrobiowym w badaniach z zakresu genetyki populacyjnej organizmów morskich, interpretacja genetyczna uzyskanych zymogramów oraz statystyczne opracowanie wyników.</p>	
<p>Treści programowe:</p> <p><i>Wykład:</i> Przedmiot obejmuje przegląd podstawowych zagadnień współczesnej genetyki szeroko zilustrowany na przykładach organizmów morskich. Omówione zostaną zasady dziedziczenia mendlowskiego, właściwości i współdziałanie genów (penetracja, ekspresywność, plejotropizm, epistaza, obopólna interakcja, cechy poligeniczne, dziedziczenie cech ilościowych, mutacje), dziedziczenie niezgodne z regułami Mendla. Budowa i funkcje DNA i RNA oraz procesy replikacji, rekombinacji i transkrypcji, struktura genomu prokariotycznego i eukariotycznego. Charakterystyka chromosomów jako nośników genów (budowa, funkcje, podział, położenie genów, kariotyp). Dziedziczenie płci i cech związanych z płcią. Geny sprzężone. Metody mapowania genów i genomów. Strukturalne i liczbowe aberracje chromosomów. Istotna część zajęć zostanie poświęcona zagadnieniom z zakresu genetyki populacyjnej. Analiza i zasoby zmienności genetycznej w populacjach naturalnych. Polimorfizm białek, sekwencji DNA jądrowego i pozajądrowego, zmienność chromosomowa i genomowa. Analiza zmienności w populacjach mendlowskich (pula genowa, przepływ genów, prawo Hardy'ego i Weinberga), miary zmienności genetycznej. Czynniki kształtujące frekwencje genów (dobór naturalny, dryf genetyczny), struktura przestrzenna populacji, adaptacje.</p>	

*Ćwiczenia:* obejmują laboratoryjne i audytoryjne zajęcia poświęcone poznaniu podstawowych metod analitycznych i statystycznych wykorzystywanych w badaniach genetycznych. Część laboratoryjna obejmie charakterystykę cytogenetyczną 2 gatunków małży morskich *Macoma balthica* oraz *Mytilus trossulus* (wizualizacja i klasyfikacja chromosomów, różnice w kariotypach, aberracje w komórkach nowotworowych – aneuploidia, monosomia, heterosomia, duplikacja) oraz elektroforezę izoenzymów w żelu skrobiowym i jej aplikację w badaniu zmienności genetycznej populacji bezkręgowców morskich. Część audytoryjna ćwiczeń poświęcona będzie praktycznemu wykorzystaniu praw genetyki klasycznej w rozwiązywaniu zadań dotyczących krzyżówek genetycznych, mapowaniu genów i genomów, metodom testowania wiarygodności hipotez genetycznych, interpretacji uzyskanych elektroforegramów. Studenci zapoznają się z najnowszymi modelami matematycznymi, metodami statystycznymi i oprogramowaniem (BIOSYS, GENEPOP, FSTAT, ARLEQUIN, LINKDIS) stosowanym w genetyce populacyjnej.

*Umiejętności i kompetencje:* Po zaliczeniu przedmiotu Podstawy Genetyki Organizmów Morskich studenci powinni posiadać ogólną wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu genetyki populacyjnej i klasycznej organizmów morskich. Studenci powinni umieć zanalizować kariotyp danego gatunku, określić rodzaj i częstotliwość zachodzenia mutacji w podziałach mitotycznych i mejotycznych. Dodatkowo uczestnicy kursu powinni określić poziom zmienności genetycznej populacji oraz wyciągać prawidłowe wnioski dotyczące jej struktury genetycznej (charakter i poziom zmienności genetycznej, struktura geograficzna, intensywność przepływu genów).

Wykaz literatury

- podstawowej:

1. Appels R., Rosalind M., Bikram S.G., Cedric E.WM., 1998, Chromosome biology, Kluwer Academic Publishers, 67-318
2. Charon K.M., Świtoński M., 2006, Genetyka zwierząt, PWN, 15-157
3. Gajewski W., 1987, Genetyka ogólna i molekularna. Wyd. PWN, Warszawa
4. Richardson B.J., Baverstock P.R., Adams M. 1986. Allozyme Electrophoresis. A handbook for animal systematics and population studies. Academic Press, New York

- uzupełniającej:

5. Beebe T., 2004, An introduction to molecular ecology, Wyd. Oxford University Press
6. Boczkowski K., 1968, Cytogenetyka kliniczna, PWN, pp 182
7. Brown T. A., 2001, Genomy, Wyd. PWN, Warszawa
8. Hummel H., Bogaards R.H., Amiard-Triquet C., Bachelet G., Desprez M., Marchand J., Sylvand B., de Wit Y., de Wolf L. 1995. Uniform variation in genetic traits of a marine bivalve related to starvation, pollution geographic clines. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 191: 133-150
9. Levan, A., Fregda K., Sandberg A.A., 1964, Nomenclature for centromeric position on chromosomes, Heritas 52:201-220
10. Menken S.B.J. 1982. Biochemical genetics and systematic of small ermine moths (Lepidoptera, Yponomeutidae). Zeitschrift für Zoologischen Systematik und Evolutionsforschung 20: 131-143
11. Swofford D.L., Selander R.B. 1997. BIOSYS-2: a computer Program of the Analysis of Allelic Variation in Genetics. User's Manual. Department of Genetics and Development, Univ. Of Illinois at Urbana - Champaign, Urbana, Illinois. USA.
12. Turner P.C., McLennan A.G., Bates A.D., White M.R.H., 2004, Krótkie wykłady: Biologia molekularna, PWN
13. Winter P.C., Hickey G.I., Fletcher H.L., 2006, Krótkie wykłady: Genetyka, PWN



Nazwa przedmiotu: <b>Różnorodność biologiczna</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia biologiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): prof. dr hab. Anna Szaniawska, dr hab. Urszula Janas, prof. UG, dr hab. Monika Normant i doktoranci ZEEOM		
Liczba godzin zajęć 75, w tym: 45 wykład 30 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 5	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5	
Status przedmiotu : obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: Wykład w formie prezentacji multimedialnej, ćwiczenia laboratoryjne w formie bloków 4 x 45 min	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: zaliczenie na ocenę (ćwiczenia), egzamin (wykład)	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Hydrobiologia, Oceanografia biologiczna		
Założenia i cele przedmiotu: Poznanie różnorodności biologicznej, jej wartości, zagrożeń, konieczności i sposobów jej ochrony		
<p>Treści programowe:</p> <p><i>Wykład:</i> Kategorie różnorodności biologicznej: zmienność wewnątrzgatunkowa, międzygatunkowa oraz ponadgatunkowa. Wartość różnorodności biologicznej i skutki jej zmniejszenia. Gatunki wymarłe, wymierające, rzadkie. Różnorodność funkcjonalna i różnorodność morskich siedlisk. Różnorodność anatomiczna i morfologiczna, fenotypowa i genotypowa, behawioralna i fizjologiczna, różnorodność rozrodu. Zagrożenia m. in.: niszczenie i fragmentacja siedlisk, handel, nadmierna eksploatacja, gatunki obce, eutrofizacja, hypoksja, zmiany klimatyczne, acydyfikacja. Badania morskiej różnorodności biologicznej. Formy ochrony różnorodności biologicznej: ochrona konserwatorska i czynna, systemy obszarów chronionych, umowy międzynarodowe dotyczące ochrony morskiej różnorodności.</p> <p><i>Ćwiczenia:</i> analiza prób bentosowych prowadząca do poznania różnorodności gatunkowej zespołów bentosowych dna twardego i miękkiego, różnorodność gatunkowa fauny fitofilnej, różnorodność funkcjonalna zoobentosu, praca z kluczem i nauka rozpoznawania do gatunku (m.in. krewetek, zmieraczków, kielży), różnorodność rozrodu i odżywiania, różnorodność barw i kształtów.</p> <p><i>Umiejętności i kompetencje:</i> Poznanie i zrozumienie różnorodności biologicznej na wielu poziomach organizacji biologicznej.</p>		
<p>Wykaz literatury</p> <p>- <i>podstawowej:</i> Gaston K.J., Spicer J. I., 2008. Biodiversity: An Introduction. 6<sup>th</sup> Edition. Blackwell Publishing. <a href="http://www.helcom.fi">www.helcom.fi</a></p> <p>- <i>uzupełniającej:</i> Barnes R.S.K., Calow P., Olive P.J.W., Golding D.W., Spicer J.I., 2007. The Invertebrate: a Synthesis. 4<sup>th</sup> Edition. Blackwell Publishing. Głowaciński Z., 2001, Polska czerwona księga zwierząt – kręgowce, Państwowe Wyd. Rolnicze i Leśne, Warszawa Herbich J. (red.) 2004. Siedliska morskie i przybrzeżne, nadmorskie i śródlądowe solniska i wydmy w</p>		

Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000– podręcznik metodyczny, Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 1, <http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/poradnik.php#1>

Krebs C. J., 1997, Ekologia – Eksperymentalna analiza rozmieszczenia i liczebności, Wyd. PWN Warszawa

Krebs J.R., Davies N.B., 2001. Wprowadzenie do ekologii behawioralnej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Lockwood J.L., Hoopes M.F., Marchetti M.P., 2007. Invasion Ecology. 4<sup>th</sup> Edition. Blackwell Publishing.

Spicer J. I., Gaston K.J., 1999. Physiological Diversity and its Ecological Implications. Blackwell Science Ltd., London.

Stenseth N. C., Ottersen G., Hurrell J. W., Belgrano A., 2005, Marine Ecosystems and Climate Variation, Oxford.

Strzałko J., Mossor-Pietruszewska T., 1999, Kompendium wiedzy o ekologii, PWN

Nazwa przedmiotu <b>Sozologia morza</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia biologiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): pracownicy ZBiEM		
Liczba godzin zajęć, 60 w tym: wykład 30, ćw. lab.30	Liczba punktów ECTS: 4	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5	
Status przedmiotu : obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykład w formie prezentacji multimedialnej	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Wykład: zaliczenie na ocenę, test Ćwiczenia: zaliczenie na ocenę na podstawie przygotowanej prezentacji i aktywności na zajęciach	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Hydrobiologia		
<p>Założenia i cele przedmiotu: Zapoznanie z podstawami sozologii morza i strefy brzegowej, rodzajami zanieczyszczeń i zagrożeń dla ekosystemów morskich oraz stanem sozologicznym mórz europejskich. Uświadomienie roli zanieczyszczeń lądowych dla środowiska morskiego.</p> <p><i>Cel kursu:</i> przedstawienie źródeł oraz istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska morskiego wraz z metodami zapobiegania tym zagrożeniom. Zapoznanie ze stanem sozologicznym środowiska morskiego ze szczególnym uwzględnieniem akwenów europejskich.</p>		
<p>Treści programowe:</p> <p><i>Wykład:</i> Sozologia - historia nauki, definicja i rola. Zagrożenia sozologiczne - definicja, rodzaje, źródła, występowanie, zapobieganie. Skutki biologiczne i gospodarcze działań człowieka w środowisku morskim i strefie brzegowej. Przewidywanie skutków ludzkiej działalności. Dokładna charakterystyka wszystkich czynników degradujących środowisko morskie - ścieki komunalne i przemysłowe, budownictwo, rekreacja i wypoczynek, rybołówstwo, żegluga morska, przekształcenia strefy brzegowej, przemysł wydobywczy, zamierzone działania powodujące zmiany w ekosystemach. Przegląd i przykłady skutków środowiskowych wywoływanych przez metale ciężkie, oleje i radionuklidy. Charakterystyka geograficzna, biologiczna i ekologiczna oraz stan sozologiczny i konwencje ochrony środowiska morskiego 8 mórz europejskich. Polskie prawo ochrony środowiska. Konwencje i porozumienia zawarte dla ochrony Bałtyku - przegląd szczegółowy.</p> <p><i>Ćwiczenia:</i> Przewidywanie skutków ludzkiej działalności na lądzie i w morzu. Środowisko lądowe jako źródło zanieczyszczeń morza. Charakterystyka działań zapobiegających degradacji środowiska. Rola samorządów w zapobieganiu zanieczyszczeniom.</p> <p><i>Umiejętności i kompetencje:</i> umiejętność przewidywania negatywnych skutków działalności człowieka w strefie brzegowej i na morzu. Umiejętność wskazywania sposobów minimalizujących antropresję w strefie brzegowej i na morzu.</p>		
<p>Wykaz literatury</p> <p>- <i>podstawowej:</i> Różańska Z., 1987, Zasoby, zanieczyszczenia i ochrona wód morskich ze szczególnym uwzględnieniem Bałtyku, Wyd. PWN, Warszawa</p> <p>Sikora A., 1988, Ochrona Bałtyku i jego zasobów, Wyd. LSW, Warszawa.</p>		

Nazwa przedmiotu <b>Wstęp do toksykologii</b>	Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia
Nazwa specjalności: Oceanografia biologiczna	
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): Prof. UG, dr hab. Hanna Mazur-Marzec (wykład), mgr Monika Błońska (ćwiczenia), mgr Katarzyna Sutryk (ćwiczenia)	
Liczba godzin zajęć 30, w tym: 15 wykład 15 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 2
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5
Status przedmiotu : obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski
Metody dydaktyczne: Wykład: prezentacja multimedialna Ćwiczenia: doświadczenia laboratoryjne, testy	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Wykład: zaliczenie ćwiczeń, egzamin pisemny Ćwiczenia: wykonanie doświadczeń, sprawozdania, kolokwium
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Biologia, chemia	
Założenia i cele przedmiotu: Wykład: Zapoznanie z najważniejszymi grupami trucizn i ich mechanizmem działania Ćwiczenia: Zapoznanie z wybranymi metodami badań toksykologicznych	
Treści programowe: <i>Wykład:</i> Historia badań toksykologicznych – działy toksykologii. Podstawowe pojęcia toksykologiczne. Klasyfikacja trucizn (elementy toksykologii szczegółowej). Ekspozycje katastrofalne, endemiczne, zawodowe. Testy toksykologiczne. Czynniki warunkujące podatność organizmu na działanie związków toksycznych. Mechanizm działania biotransformacja trucizn w organizmie.  <i>Ćwiczenia:</i> analiza chemiczna (HPLC) i testy immunologiczne toksyn, zastosowanie biomarkerów w toksykologii.  <i>Umiejętności i kompetencje:</i> Umiejętność posługiwania się terminologią stosowaną w toksykologii. Umiejętność analizy toksyn i oceny ich wpływu na organizm	
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej: Brandys J., 1999, Toksykologia – wybrane zagadnienia, Wyd. UJ, Kraków Seńczuk W., 2002, Toksykologia, Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa Manahan S.E., 2006, Toksykologia środowiska, Wyd. PWN, Warszawa	

Nazwa przedmiotu <b>Pracownia projektowa II</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia biologiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): pracownicy zakładów biologicznych - ZBIEM, ZBPM, ZEEOM, ZFEM.		
Liczba godzin zajęć 45, w tym: 45 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 4	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 6	
Status przedmiotu : obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: ćwiczenia laboratoryjne	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:		
Założenia i cele przedmiotu:		
Treści programowe: Student powinien zaplanować rejs badawczy w wybrany rejon oceanu z uwzględnieniem stanu wiedzy na temat badanego akwenu i schematem działania – pobieraniem i analizą materiału badawczego, opracowaniem danych, wykazem niezbędnego sprzętu i aparatury, kosztorys wyprawy i kadre.		
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej:		

Nazwa przedmiotu: <b>Podstawy botaniki morskiej</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia biologiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): Prof. dr hab. Adam Latała (wykład, ćwiczenia), dr Sabina Jodłowska (ćwiczenia), doktoranci ZFEM (ćwiczenia)		
Liczba godzin zajęć 75, w tym: 30 wykład 45 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 5	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 6	
Status przedmiotu: obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykład w formie prezentacji multimedialnej, ćwiczenia – praca z mikroskopem, binokulem, kluczem do oznaczania gatunków, prezentacja multimedialna	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: wykład – egzamin, ćwiczenia – zaliczenie na ocenę	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Hydrobiologia, Ekologia		
Założenia i cele przedmiotu: Zapoznanie się z podziałem taksonomicznym świata roślin morskich, poznanie ich budowy, środowiska życia, znaczenia.		
<p>Treści programowe:</p> <p><i>Wykład:</i> Opis świata organizmów prokariotycznych, grzybów i roślin, występujących w środowisku morskim, z punktu widzenia ich przypuszczalnego rozwoju rodowego a więc przegląd poszczególnych grup systematycznych oparty będzie na podstawach filogenetycznych. Podział taksonomiczny będzie zaprezentowany dla wszystkich ważnych grup organizmów, ale bardziej szczegółowa systematyka dotyczyć będzie organizmów występujących licznie w morzach i oceanach. Omówiona zostanie budowa organizmów z punktu widzenia przebiegu ontogenezy, sposoby ich odżywiania i rozmnażania oraz rozmieszczenie geograficzne ważniejszych grup i gatunków na tle ich wymagań ekologicznych i fizjologicznych. Nacisk położony będzie na bliższe omówienie tych grup organizmów, które odgrywają ważną rolę w funkcjonowaniu ekosystemów charakterystycznych dla mórz europejskich w tym Morza Bałtyckiego oraz północnego Atlantyku.</p> <p><i>Ćwiczenia:</i> obejmą praktyczne zajęcia poświęcone poznaniu budowy poszczególnych grup organizmów i ich systematyki. Samodzielnie, przy wykorzystaniu mikroskopów i binokularów i posługując się odpowiednimi kluczami, studenci w analizowanych próbach identyfikują gatunki, dokonują ich opisu i ostatecznie weryfikują poprawność oznaczeń. Szczególny nacisk położony zostanie na poznanie grup organizmów odgrywających istotną rolę w środowisku morskim, takich jak sinice, tobołki, chryzofity, brunatnice, krasnorosty, zielenice oraz glony raf koralowych, a ponadto z roślin telomowych (osiowych) rośliny dwuliścienne budujące formacje namorzyn (rośliny mangrowe), rośliny halofilne tworzące słonorośla na słonych błotach nadmorskich oraz rośliny jednoliścienne takie jak euryhalinowe gatunki tworzące łąki podwodne, stenohalinowe tzw. trawy morskie i gatunki budujące zbiorowiska szuwarowe w wysłodzonych akwenach przybrzeżnych.</p> <p><i>Umiejętności i kompetencje:</i> studenci potrafią samodzielnie, przy użyciu sprzętu optycznego i kluczy do oznaczania gatunków, rozpoznać wybranych przedstawicieli glonów i roślin telomowych z różnych grup taksonomicznych, znają ich nazwy łacińskie, potrafią również scharakteryzować poszczególne grupy systematyczne roślin morskich pod względem ich budowy, środowiska życia, ontogenezy i znaczenia.</p>		

Wykaz literatury

- *podstawowej*:

Kadłubowska J., 1975, Zarys algologii, Wyd. PWN, Warszawa

Szweykowska A., Szweykowski J., 1993, Botanika - Systematyka, Wyd. PWN, Warszawa

Podbielkowski Z., Tomaszewicz H., 1996, Zarys hydrobotaniki, Wyd. PWN, Warszawa

- *uzupełniającej*:

Dawes C.J., 1998, Marine Botany, Wyd. John Wiley & Sons

Lee R.E., 1999, Phycology, Wyd. Cambridge Univ. Press

Graham L.E., Wilcox L.W., 2000, Algae, Prentice Hall

Hemminga M.A., Duarte C.M., 2000, Seagrass ecology, Wyd. Cambridge Univ. Press.

Barsanti L., Gualtieri P., 2005, Algae: anatomy, biochemistry, and biotechnology, CRC Press

Nazwa przedmiotu <b>Podstawy ichtiologii</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia biologiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): Prof. UG, dr hab. Mariusz Sapota, mgr Anna Pawelec		
Liczba godzin zajęć, 60 w tym: 30 wykład 30 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 4	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 6	
Status przedmiotu : obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: Wykład, ćwiczenia laboratoryjne	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Egzamin (wykład), zaliczenie na ocenę (ćwiczenia)	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Hydrobiologia		
Założenia i cele przedmiotu: Poznanie podstaw biologii i ekologii ryb. Poznanie podstaw metodyki klasycznych badań ichtiologicznych		
Treści programowe: <i>Wykład:</i> Przedmiot zainteresowań ichtiologii. Występowanie i zróżnicowanie ryb. Najważniejsze grupy ryb współczesnych, ich powstanie i rozwój. Systematyka ryb i nomenklatura systematyczna. Mechanizm pływania ryb. Szkielet i mięśnie. Pływalność (unoszenie się w wodzie) ryb. Wymiana gazowa i system krążenia. Krew. Oddychanie. Osmoregulacja i wymiana jonowa. Wydalanie. Pokarm i odżywianie. Układ trawienny. Rozmnażanie. Rozwój i wzrost. Zmysły i komunikacja. Narządy wydzielania wewnętrznego. Regulacja hormonalna. Centralny system nerwowy. Genetyka i ewolucja. Ekologia i zoogeografia. Rola ryb w ekosystemie Bałtyku.  <i>Ćwiczenia:</i> Przegląd wybranych przedstawicieli ichtiofauny Bałtyku. Budowa zewnętrzna ryby. Ogólny podział ciała. Płetwy, promienie płetw, widoczne elementy narządów zmysłów. Budowa wewnętrzna ryby: układ pokarmowy, narządy wydzielania wewnętrznego związane z układem pokarmowym. Budowa wewnętrzna ryby: układ oddechowy, budowa skrzel, wymiana gazowa przez skórę. Układ krwionośny, obieg krwi, inne płyny ustrojowe. Budowa wewnętrzna ryby: układ nerwowy, mózg, rdzeń kręgowy, oczy. Budowa wewnętrzna ryby: szkielet, szkielet osiowy, szkielet kończyn, ości. Szczegółowa analiza ichtiologiczna. Elementy składowe, sposób wykonania. Oznaczania wieku ryb. Łuski, otolity, promienie płetw, kręgi, kości płaskie. Analiza pokarmu ryb. Sposób zbioru materiału i wykonania analiz. Pomiary morfometryczne ryb. Podstawowe sposoby statystycznej analizy uzyskanych wyników.  <i>Umiejętności i kompetencje:</i> Umiejętność rozpoznawania i wypreparowywania poszczególnych organów ryb. Wiedza na temat funkcjonowania ryb w środowisku. Umiejętność określania gatunków ryb najlepiej przystosowanych do konkretnych warunków środowiska. Umiejętność prowadzenia analiz ichtiologicznych i interpretacji ich wyników.		



Wykaz literatury:

- *podstawowej*:

Bone Q.M.A., Marshall N.B., 1982, Biology of fishes, Blackie, Glasgow and London

Cailliet G.M., Love M.S., Ebeling A.W., 1986, Fishes, Wadsworth Publishing Company, Belmont, California

Grodziński Z., 1981, Anatomia i embriologia ryb, Wyd. PWRiL, Warszawa

Jasiński A., 1973, Zootomia kregowców, Wyd. PWN, Warszawa

Lagler K.F., Bardach J.E., Miller R.R., May Passino D.R., 1997, Ichthyology, Wyd. John Willey & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto

Opuszyński K., 1979, Podstawy biologii ryb, Wyd. PWRiL, Warszawa

Pliszka F., 1964, Biologia ryb, Wyd. PWRiL, Warszawa

Suworow E., 1954, Podstawy ichtiologii, Wyd. PWN, Warszawa

- *uzupełniającej*:

Gąsowska M., 1962, Kąglouste i ryby, Wyd. PWN, Warszawa

Klimaj A., Rutkowicz S., 1970, Atlas ryb Północnego Atlantyku, Wyd. Morskie, Gdańsk

Rutkowicz S., 1982, Encyklopedia ryb morskich, Wyd. Morskie, Gdańsk

Nazwa przedmiotu <b>Bioindykacja środowisk wodnych</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia biologiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr Aleksandra Zgrundo, dr Justyna Miąc		
Liczba godzin zajęć 75, w tym: 30 wykład 45 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 5	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 6	
Status przedmiotu: obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykład w formie prezentacji multimedialnej, ćwiczenia laboratoryjne i terenowe	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: zaliczenie ćwiczeń na ocenę na podstawie sprawozdań, kart pracy i kolokwium, ocena z egzaminu pisemnego zaliczająca wykłady	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Biologia, Hydrobiologia, Ekologia		
<p>Założenia i cele przedmiotu: przedstawienie założeń monitoringu środowiska opierającego się o badania biotycznej części ekosystemów na różnych szczeblach organizacji ekologicznej – od organizmu do zbiorowisk. W ramach kursu przedstawiane są zagadnienia związane z różnego typu monitoringiem biologicznym i podstawy ekologiczne na których bazują współczesne metody monitoringu wód oraz rozwiązania legislacyjne kształtujące rozwój monitoringu wód w Polsce i na świecie. Zakłada się, że student posiada m.in. następujące umiejętności: znał podstawowe pojęcia i techniki badań biologicznych stosowanych w monitoringu wód, rozumiał znaczenie wpływu czynników środowiskowych na strukturę i funkcjonowanie organizmów w ekosystemach wodnych, rozumiał konieczność prowadzenia monitoringu wód opartego na solidnych podstawach naukowych, znał zarówno zalety, jak i ograniczenia, związane z różnymi metodami stosowanymi w monitoringu opartym na badaniach elementów biologicznych, hydro-morfologicznych i fizyko-chemicznych.</p>		
<p>Treści programowe:</p> <p><i>Wykład:</i> Bioindykacja – cel i przedmiot badań, podstawowe pojęcia i zasady związane z wykorzystywaniem organizmów w monitoringu wód (biomarker, organizm wskaźnikowy, spektra ekologiczne, indeksy biotyczne). Strefy zanieczyszczeń w rzekach, spektra saprobowe, zdolności samooczyszczania wód rzecznych. Biologiczne metody klasyfikacji wód słodkich, brackich i morskich. Kierunki rozwoju biomonitoringu i regulacje prawne związane z szacowaniem jakości środowiska wodnego. Wpływ zanieczyszczonych wód rzecznych na stan środowiska w przybrzeżnej strefie Zatoki Gdańskiej. Wartości bioindykacyjne mikroskamieniałości oraz rekonstrukcje paleoekologiczne – wpływ naturalnych i antropogenicznych zmian na rozwój zbiorników wodnych w późnym glacie i holocenie.</p> <p><i>Ćwiczenia:</i> Biomarkery biochemiczne u bezkręgowców bałtyckich stosowane w monitoringu zanieczyszczeń środowiska morskiego.</p> <p>Metody stosowane w monitoringu rzek – praktyczne zastosowanie metody okrzemkowej (spektra i indeksy) w monitoringu wód zgodnie z zaleceniami Ramowej Dyrektywy Wodnej.</p> <p>Metody stosowane w monitoringu wód przybrzeżnych – plankton, makrofity i makrobezkręgowce bentosowe jako elementy monitoringu zgodnie z zaleceniami Ramowej Dyrektywy Wodnej.</p> <p>Rekonstrukcje paleoekologiczne zmian w środowisku wodnym i lądowym w oparciu o analizę okrzemkową i</p>		

pyłkową.

*Umiejętności i kompetencje:* Po odbyciu kursu student posiada podstawową wiedzę w dziedzinie szeroko pojętego biomonitoringu środowiska. Opanował niezbędne definicje i rozumie podstawy wykorzystania organizmów przy określaniu jakości środowiska. Potrafi samodzielnie zaprojektować system monitoringu jakości środowiska różnych cieków i zbiorników wodnych z uwzględnieniem charakterystyki badanego ekosystemu oraz aktualnych przepisów prawnych.

#### Wykaz literatury

- *podstawowej:*

Perry J., Vanderklein E., 2002, Water quality. Management of a Natural Resource, Blackwell Science, ISBN 0-86542-469-1, s. 639

Smol J.P., 2002, Pollution of lakes and rivers, Arnold Publishers, ISBN 0-340-69167-0, s. 280

Stryer L., 2003, Biochemia Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

Walker C.H., Hopkin S.P., Sibly R.M., Peakall D.B., 1996, 2001, Podstawy ekotoksykologii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

- *uzupełniającej:*

Anderson J. N., Vos P. (1992), Learning from the past: diatoms as palaeoecological indicators of changes in marine environments, *etherlands Journal of Aquatic Ecology* 26(1):19-30.

Fossi M.H., Leonsio C., 1994, Nondestructive biomarkers in Vertebrates, Levis Publishers, Baca Raton

Furse M.T., Hering D., Brabec K., Buffagni A., Sandin L., Verdenschot P.F.M., 2006, The ecological status of European rivers: evaluation and intercalibration of assessment methods, Springer, s. 555.

Lek S., Scardi M., Verdenschot P.F.M., Descy J-P, Park Y-S (red.), 2005, Modelling Community Structure in Freshwater ecosystems, Springer, s. 518,

Smol J.P., Birks H.J.B., Last W.M., 2003, Tracking Environmental Change Using Lake Sediments, vol. 3, Terrestrial, Algal and Siliceous Indicators, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, s. 371,

Smol J.P., Birks H.J.B., Last W.M., 2001, Tracking Environmental Change Using Lake Sediments, vol. 4, Zoological Indicators, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, s. 217

Wojciechowski I., 1987, Ekologiczne podstawy kształtowania środowiska. Wyd. PWN, Warszawa

Zgrundo A., Lemke P., Majewska R., 2009, Diatoms of the Vistula River mouth – taxonomy and ecological interpretation, *Diatomedelingen* 33

Nazwa przedmiotu <b>Podstawy biologii fauny morskiej</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia biologiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr Luiza Bielecka		
Liczba godzin zajęć 75, w tym: 30 wykład 45 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 5	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 6	
Status przedmiotu: obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: Wykład: przekaz bezpośredni wspomagany foliami i prezentacjami multimedialnymi Ćwiczenia: samodzielna praca studenta z wykorzystaniem mikroskopów stereoskopowych i biologicznych oraz kluczy do oznaczania bezkręgowców morskich	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: wykład - egzamin ustny ćwiczenia – obecność na zajęciach, zaliczenie teorii i praktycznych umiejętności na ocenę	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Oceanografia biologiczna		
Założenia i cele przedmiotu: Wykład: Zapoznanie z biologią i ekologią bezkręgowców morskich, specyfiką budowy i adaptacji do środowiska. Ćwiczenia: Zapoznanie z różnorodnością bezkręgowców morskich – zdobycie umiejętności rozpoznawania zwierząt na różnych poziomach taksonomicznych.		
Treści programowe: <i>Wykład:</i> Szczegółowy przegląd wszystkich taksonów fauny morskiej począwszy od prymitywnych Protista poprzez główne grupy taksonomiczne bezkręgowców, ze szczególnym uwzględnieniem fauny Morza Bałtyckiego. Morfologia, anatomia porównawcza, systematyka zwierząt (cechy diagnostyczne właściwe kolejnym szczeblom taksonomii). Cechy przystosowawcze związane z typem odżywiania i arealem występowania poszczególnych jednostek taksonomicznych. Adaptacje organizmów do różnych warunków środowiskowych.  <i>Ćwiczenia:</i> Analiza makroskopowa i mikroskopowa oraz sporządzanie opisu bezkręgowców morskich charakteryzujących różne akweny wodne i przynależnych do różnych formacji ekologicznych. Przy użyciu odpowiednich kluczy do oznaczania fauny morskiej studenci nauczą się identyfikacji i klasyfikacji zwierząt na podstawie szczegółowej analizy biologicznej: swoiste cechy diagnostyczne, pokrój i budowa ciała, powłoki ciała, cechy związane z trybem życia, sposobem poruszania się, odżywiania, miejscem życia. Gruntowna analiza dotyczyć będzie typowo morskich, odgrywających najważniejszą rolę, pelagicznych i bentosowych taksonów do poziomu niższych kategorii		

taksonomicznych, włącznie z rozpoznawaniem cech dymorfizmu płciowego.

*Umiejętności i kompetencje:* umiejętność identyfikacji i klasyfikacji zwierząt morskich pochodzących z różnych akwenów wodnych na podstawie szczegółowej analizy biologicznej oraz wykonania preparatów wspomagających technikę obserwacji cech diagnostycznych.

Wykaz literatury:

- *podstawowej:*

Grabda E., 1986. Zoologia. Bezkręgowce. PWN.

Jura Cz., 1997. Bezkręgowce. PWN

Nybakken, J. W., M. D. Bertness, 2005. Marine biology – an ecological approach, Pearson Education, San Francisco.

Sumich, J. L., J. F. Morrissey, 2004. Introduction to the biology of marine life, Jones & Bartlett Publishers, Sudbury.

Jura

- *uzupełniającej:*

Pliński M., 2007. Biologia organizmów morskich. Wydawn. Uniwersytetu Gdańskiego

Smith, D. L., K. B. Johnson, 1996. A guide to marine coastal plankton and marine invertebrate larvae. Kendall/Hunt Publishing Company, USA.

Todd, C. D., M. S. Laverack, G. A. Boxshall, 2006. Coastal Marine Zooplankton. A practical manual for students, Cambridge University Press, Cambridge.

Klucze do oznaczania bezkręgowców morskich różnych akwenów wodnych.

**OCEANOGRAFIA GEOLOGICZNO-CHEMICZNA – PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE**

Nazwa przedmiotu <b>Proseminarium</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia geologiczno-chemiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): pracownicy ZGM		
Liczba godzin zajęć 60, w tym: 60 godz. ćw. (30 godz. w semestrze 5 i 30 godz. w semestrze 6)	Liczba punktów ECTS: po 2 w semestrze 5 i 6.	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5 i 6	
Status przedmiotu: obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne:	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: ćwiczenia – zaliczenie	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:		
Założenia i cele przedmiotu:		
Treści programowe: Zapoznanie studenta z zasadą przygotowania prac naukowych, sposobem cytowania i zapisywania literatury naukowej, transkrypcję i transliterację literatury w języku rosyjskim, konstruowaniem tabel i rysunków. Student powinien przygotować prezentację w programie Power Point (bądź innym odpowiedniku) oraz krótką rozprawę na wybrany temat z zakresu oceanografii.		
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej:		

Nazwa przedmiotu <b>Pracownia projektowa I</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia geologiczno-chemiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): pracownicy ZCHMIOSM, ZGM.		
Liczba godzin zajęć 45, w tym: 45 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 3	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5	
Status przedmiotu: obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: ćwiczenia laboratoryjne	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:		
Założenia i cele przedmiotu:		
<p>Treści programowe:</p> <p>Student powinien poznać między innymi zasady przygotowania projektu badawczego na poziomie uniwersytetu, MNiSW oraz UE, a także przygotować projekt badawczy pod nadzorem prowadzącego zajęcia z zakresu szeroko rozumianej oceanografii, w którym będą zawarte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• krótki opis zadania badawczego;</li> <li>• hipotezy badawcze;</li> <li>• harmonogram badań;</li> <li>• spodziewane wyniki;</li> <li>• wykaz niezbędnego sprzętu i aparatury;</li> <li>• kosztorys przedsięwzięcia.</li> </ul>		
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej:		

Nazwa przedmiotu <b>Chemia wody morskiej</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia geologiczno-chemiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): prof. UG, dr hab. inż. Elżbieta Niemirycz prof. UG, dr hab. Waldemar Grzybowski, prof. UG, dr hab. Bożena Graca, dr Magdalena Bełdowska, dr inż. Marta Staniszevska		
Liczba godzin zajęć 60, w tym: 30 wykład 30 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 4	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5	
Status przedmiotu : obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykłady uzupełnione prezentacją multimedialną Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie pomiarów i testów – prezentacje, wykonywanie posterów, dyskusje na temat nowoczesnych technik oznaczania wybranych związków organicznych i metali	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Wykłady: egzamin pisemny na ocenę Ćwiczenia laboratoryjne: kolokwium, sprawozdanie z ćwiczeń	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: brak		
Założenia i cele przedmiotu: Poznanie procesów chemicznych w wodzie morskiej i jej składnikach (naturalnych i antropogenicznych); zapoznanie się z technikami oznaczania wybranych związków organicznych rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych w wodzie oraz metali.		
Treści programowe: <i>Wykład:</i> Główne grupy związków organicznych w środowisku morskim, źródła naturalne i antropogeniczne substancji, rozmieszczenie i przemiany zanieczyszczeń organicznych w środowisku morskim, główne miejsca kumulacji związków organicznych w środowisku morskim, elementy biochemii, zapobieganie zanieczyszczeniu środowiska morskiego substancjami organicznymi, , rola rozpuszczonej i nierozpuszczonej materii organicznej w środowisku morskim, koncepcja pętli mikrobiologicznej, techniki ilościowej i jakościowej charakterystyki rozpuszczonej materii organicznej, rola żelaza w transferze CO <sub>2</sub> z atmosfery do oceanu, metody przygotowania próbek do oznaczania związków organicznych.  <i>Ćwiczenia:</i> Analityka chemiczna substancji śladowych (definicje, jednostki, przygotowywanie próbek środowiskowych do analizy substancji śladowych); Metody instrumentalne w analizie rtęci w środowisku morskim; Wprowadzenie pojęć: wskaźniki sumaryczne, analiza indywidualnych związków; Zapoznanie się ze słownictwem i literaturą anglojęzyczną dotycząca metod oznaczania zanieczyszczeń organicznych w próbkach morskich.		



*Umiejętności i kompetencje:*

znajomość specyfiki przemian chemicznych wynikającej ze składu wody morskiej; analizowanie wody morskiej przy użyciu wybranych metod instrumentalnych.

Wykaz literatury

*-podstawowej:*

1. Biogeochemistry of marine dissolved matter, Academic Press, Amsterdam, 2002
2. Niemirycz E., 2006, Halogenowane związki organiczne w ekosystemach rzecznych i odpływ tych związków do Morza Bałtyckiego, Wyd. IMGW, 121
3. Principles and applications of aquatic chemistry, F. Morel i J. Hering, John Wiley & Sons, New York, 1993
4. Jones L., Atkins P., 2006, Chemia ogólna: cząsteczki, materia, reakcje, Wyd. PWN, 1056
5. Dojlido J., Zerbe J., 1997, Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Wyd. Arkady, 271

*- uzupełniającej:*

1. Dudzińska, Występowanie i przemiany PCDD/Fs w układach osady ściekowe-gleba, 2003, Wyd. PAN Lublin, 175
2. Pobieranie próbek środowiskowych do analizy, J. Namieśnik, J. Łukasiak, Z. Jamrógiewicz, PWN, Warszawa 1995, 278
3. Pestycydy, występowanie, oznaczanie i unieszkodliwianie, praca zbiorowa pod red. M. Biziuka, WNT, Warszawa 2001

Nazwa przedmiotu <b>Chemia zawiesin</b>	Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia
Nazwa specjalności: Oceanografia geologiczno-chemiczna	
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr Dorota Burska	
Liczba godzin zajęć, 30 w tym: 15 wykład 15 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 2
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5
Status przedmiotu : fakultatywny	Język wykładowy: polski
Metody dydaktyczne: Wykład: wykład z wykorzystaniem środków audio-wideo, ilustrujących omawiane procesy Ćwiczenia laboratoryjne: wykonanie przez studentów pomiarów i doświadczeń z wykorzystaniem specjalistycznej aparatury	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Wykład: egzamin pisemny Ćwiczenia: pisemne opracowanie uzyskanych w doświadczeniach wyników
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: zaliczone przedmioty obowiązkowe w ramach licencjatu	
Założenia i cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest: zapoznanie studentów z procesami kontrolującymi koncentrację i chemiczny skład zawiesiny w środowisku morskim; zaprezentowanie przestrzennych i czasowych zmian koncentracji związków chemicznych w formie zawieszonych. Przygotowanie studentów do wykonywania pomiarów środowiskowych i oceny ich wiarygodności.	
Treści programowe: <i>Wykład:</i> Zawiesina, koloidy, żele - podstawowe pojęcia i definicje. Interakcje na granicy woda-cząsteczka (agregacja koloidów, wymiana jonowa, adsorpcja, desorpcja, strącanie-rozpuszczanie, wiązania hydrofobowe, „salting out”). Konkurencyjność procesów sorpcji i kompleksowania (adsorpcja przez morskie kationy lub aniony, formowanie trwałych i rozpuszczalnych chloro-, siarczano- lub węglano – kompleksów). Wzbogacanie zawiesin w metale, związki metaloorganiczne czy organiczne mikrozanieczyszczenia HOMs. Obieg materii zawieszonych w środowisku morskim. Podstawowy skład chemiczny (C, O, H, N, P, S, Si) i biochemiczny (białka, lipidy węglowodany, kwasy nukleinowe, ligniny) zawiesin. Degradacja materii organicznej, reaktywność materii, toksyczność produktów degradacji. Przestrzenne i sezonowe zmiany koncentracji zawieszonych węgla, azotu, fosforu i krzemu w środowisku morskim. Warstwy podwyższonej koncentracji zawiesiny w toni wodnej (warstwa nefeloidalna) oraz wodzie naddennej (fluffy layer) i chemiczna charakterystyka zawiesiny w tych warstwach.  <i>Ćwiczenia:</i> Metoda wagowa określania koncentracji zawiesiny. Wpływ zasolenia na wynik koncentracji zawiesiny – poprawka na zasolenie. Warunki optymalnej ilościowej filtracji. Dobór filtrów w zależności od rodzaju analizowanego pierwiastka. Oznaczanie koncentracji chlorofilu a - ekstrakcja związków chemicznych z zawiesiny. Sorpcja na zawieszynie (na przykładzie amoniaku i fosforanów). Wytrącanie zawiesin z roztworu - koloidy.  <i>Umiejętności i kompetencje:</i> Potrafi zidentyfikować procesy kształtujące pole koncentracji zawiesiny ogólnej i jej głównych składowych w środowisku morskim. Zna typowe przebiegi zmiany koncentracji zawieszonych węgla, azotu, fosforu, krzemu	

itp. w zależności od głębokości, sezonu czy odległości od linii brzegowej. Pozna zasady i wymagania potrzebne do zastosowania optymalnych warunków filtracji zawiesiny, doboru i przygotowania sączków, w zależności od rodzaju analizowanego związku chemicznego. Dokona oceny wiarygodności uzyskanych wyników.

#### Wykaz literatury

##### - podstawowej:

1. Alloway B. J., Ayres D.C., 1999, Chemiczne podstawy zanieczyszczeń środowiska, Wyd. PWN, Warszawa,
2. Dojlido J., 1995, Chemia wód powierzchniowych, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok,
3. Pempkowiak J., 1997, Zarys geochemii morskiej, Wyd. UG, Gdańsk,
4. Waleńczak Z., 1987 - Geochemia organiczna, Wyd. Geol. Warszawa

##### - uzupełniającej:

1. Romankevich E.A., 1984, Geochemistry of organic matter in the ocean, Spring-Verlag, Berlin,
2. Korzeniewski K., (red.), 1993, Zatoka Pucka, Wyd. UG, Gdańsk,

Nazwa przedmiotu <b>Geologia osadów morskich</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia geologiczno-chemiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr hab. Leszek Łęczyński		
Liczba godzin zajęć 60, w tym: 15 wykład 45 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 4	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5	
Status przedmiotu: obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne Wykład: prezentacja multimedialna Ćwiczenia: metody laboratoryjne	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: egzamin (wykład), ćwiczenia (zaliczenie)	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Geologia morza		
Założenia i cele przedmiotu: Zapoznanie z klasyfikacją, własnościami fizycznymi, procesami sedymentacyjnymi oraz warunkami formowania się osadów morskich.		
Treści programowe: <i>Wykład:</i> Metody badań osadów morskich. Klasyfikacja osadów. Wybrane zagadnienia z geochemii osadów. Warunki transportu i sedymentacji osadów w środowisku morskim. Przegląd głównych morskich środowisk sedymentacyjnych. <i>Ćwiczenia:</i> Własności fizyczne osadów: gęstość objętościowa, porowatość, wilgotność, skład granulometryczny, morfologia i obtoczenie ziarn. Skład mineralny. <i>Umiejętności i kompetencje:</i> Znajomość własności fizycznych osadów oraz metod laboratoryjnych służących do ich oznaczania.		
Wykaz literatury - <i>podstawowej:</i> Myślińska E., 2001. Laboratoryjne badania gruntów. Wyd. PWN, Warszawa. Racinowski R., Szczypek T., Wach J., 2001. Prezentacja i interpretacja wyników badań uziarnienia osadów czwartorzędowych, Wyd. US, Katowice. - <i>uzupełniającej:</i> Gradziński R., Kostecka A., Radomski A., Ungur R., 1986, Zarys sedymentologii. Wyd. Geol., Warszawa.		

Nazwa przedmiotu <b>Morskie paleośrodowiska i metody ich badania</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia geologiczno-chemiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr Małgorzata Witak		
Liczba godzin zajęć 45, w tym: 30 wykładów, 15 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 3	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5	
Status przedmiotu : obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykład w formie prezentacji multimedialnej. Ćwiczenia oparte na obserwacji zbioru skał i skamieniałości oraz analizie map i przekrojów geologicznych.	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Wykład – egzamin, Ćwiczenia – zaliczenie na ocenę.	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Geologia fizyczna, Geologia morza		
Założenia i cele przedmiotu: skały jako wskaźniki morskich środowisk sedymentacyjnych. Bioindykacyjna wartości kopalnej fauny i flory morskiej. Zastosowanie metod stratygraficznych w rozwiązywaniu problemów dotyczące facji morskich.		
Treści programowe: <i>Wykład:</i> Metody badań wieku względnego skał pochodzących z różnych środowisk morskich. Podstawy geochronologii, chronostratygrafii, litostratygrafii oraz biostratygrafii. Metody badań wieku bezwzględnego. Tabel stratygraficzna. Ewolucja fauny i flory morskiej od prekambriu do dziś. Pojęcie facji w sensie sedymentologicznym, środowiskowym, genetycznym i stratygraficznym. Chronologiczny przegląd facji morskich Europy i Polski (wiek, wykształcenie litologiczne, zbiór skamieniałości, rekonstrukcja paleośrodowiska). <i>Ćwiczenia:</i> Przegląd skał i skamieniałości przewodnich w poszczególnych okresach geologicznych. Stratygrafia, wykształcenie litologiczne i występowanie skał pochodzenia morskiego w Polsce i Europie poszczególnych okresów geologicznych.  <i>Umiejętności i kompetencje:</i> Umiejętność rozróżniania i szeregowania wg wieku skał poszczególnych jednostkach stratygraficznych. Umiejętność identyfikacji głównych skamieniałości przewodnich fanerozoiku. Odtwarzanie kolejności zdarzeń geologicznych na podstawie profili i przekrojów geologicznych.		
Wykaz literatury: - podstawowej:		

Makowski H. (red.) 1976. *Geologia historyczna*. Wyd. Geologiczne, Warszawa  
Orłowski S. Sulczewski M., 1990, *Geologia historyczna*. Cz.I. Wyd. Geol., Warszawa

- uzupełniającej:

Gould S. J. 2006. *Dzieje życia na Ziemi*. Świat Książki, Warszawa.

Stanley S. M. 2002. *Historia Ziemi*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa

Duxbury A.C., Duxbury A.B., Sverdrup K.A. *Oceany świata*, wydawca: PWN, Warszawa

van Andel T.H. *Nowe spojrzenie na starą planetę*. PWN, Warszawa

Nazwa przedmiotu: <b>Surowce mineralne mórz i oceanów</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia geologiczno-chemiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej: <b>Zakład Geologii Morza IO UG</b>		
Liczba godzin zajęć 30, w tym: 30 godz. wykładów	Liczba punktów ECTS: 2	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5 semestr	
Status przedmiotu obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: <i>Wykład:</i> wykład tradycyjny, prezentacje multimedialne, filmy	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Zaliczenie na ocenę w formie testu	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Geologia fizyczna		
Założenia i cele przedmiotu: Zdobycie wiedzy o warunkach formowania się surowców mineralnych w środowisku morskim, ich występowaniu we wszechoceanie oraz zasobach.		
Treści programowe: Pojęcie i podział zasobów naturalnych wszechoceanu. Podstawy prawne poszukiwań i eksploatacji morskich surowców mineralnych. Geneza i rozmieszczenie we wszechoceanie złóż surowców: metalicznych (konkrecje polimetaliczne, rudy siarczkowe, naskorupienia kobaltożelazne, minerały ciężkie), energetycznych (ropa naftowa i gaz ziemny, gazohydraty, węgiel kamienny), niemetalicznych (surowce chemiczne, surowce skalne, kamienie szlachetne). Surowce pozyskiwane z wody morskiej. Surowce mineralne Morza Bałtyckiego.  <i>Umiejętności i kompetencje:</i> Znajomość czynników warunkujących powstanie złóż: surowców mineralnych w morzach i oceanach. Znajomość metod poszukiwania tych surowców i podstaw prawnych ich eksploatacji.		
Wykaz literatury: -podstawowej: Kotlinski R., Szamalek K.(red.) 1998. <i>Surowce mineralne mórz i oceanów</i> . Wyd. Naukowe SCHOLAR, Warszawa. - uzupełniającej: Bohdanowicz K., 1952. <i>Surowce mineralne świata</i> . III, 1, Wyd. Geolog. Warszawa. Gudelis W.K., Jemielianow J.M., 1982. <i>Geologia Morza Bałtyckiego</i> . Wyd. Geolog. Warszawa.		

Nazwa przedmiotu <b>Wprowadzenie do fotochemii środowiska</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia geologiczno-chemiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): prof. UG, dr hab. Waldemar Grzybowski		
Liczba godzin zajęć 60, w tym: 15 wykładu 45 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 4	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5	
Status przedmiotu : obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski (możliwy angielski)	
Metody dydaktyczne: wykład połączony z prezentacją multimedialną; ćwiczenia laboratoryjne	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: zaliczenie na ocenę (wykład i ćwiczenia)	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: brak		
Założenia i cele przedmiotu: poznanie procesów fotochemicznych i wykorzystanie tej wiedzy w badaniu wpływu radiacji słonecznej na środowisko		
<p>Treści programowe:</p> <p><i>Wykład:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-promieniowanie słoneczne (zróżnicowanie przestrzenne i czasowe); oddziaływanie promieniowania słonecznego (UV-VIS) z materią: absorpcja promieniowania słonecznego w wodach naturalnych; wzbudzone stany elektronowe składników wód naturalnych;</li> <li>-podstawowe prawa i pojęcia stosowane w fotochemii (I i II prawo fotochemii; procesy pierwotne i wtórne, wydajność kwantowa; diagram Jabłońskiego), właściwości chemiczne substancji wzbudzonych elektronowo</li> <li>-specyfika reakcji fotochemicznych w środowisku naturalnym</li> <li>- kinetyka reakcji fotochemicznych w silnie i słabo absorbujących wodach naturalnych</li> <li>-podstawowe procesy fotochemiczne w przyrodzie: faza jasna fotosyntezy, mechanizm widzenia</li> </ul> <p><i>Ćwiczenia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-pomiar radiacji za pomocą czujników szerokopasmowych</li> <li>- sporządzenie i testowanie aktynometru chemicznego (azotanowy i nitrozofenyłowy)</li> <li>-pomiar właściwości optycznych wód naturalnych za pomocą spektrofotometru: czynniki wpływające na precyzję i dokładność (jakość "ślepej próby", przechowywanie próbek wód naturalnych, wpływ filtracji ); oprogramowanie stosowane w prezentacji i analizie danych</li> <li>- analiza kinetyki zmian właściwości optycznych substancji organicznych i określenie wydajności kwantowej reakcji na przykładzie syntetycznego barwnika (rodaminy)</li> <li>- porównanie efektywności różnych typów symulatorów radiacji słonecznej</li> <li>-określenie kinetyki fotodegradacji chromoforowej rozpuszczonej materii organicznej (CDOM) w wodach silnie i słabo absorbujących</li> <li>-porównywanie podatności na fotodegradację CDOM wód morskich i słodkich</li> </ul>		



- rola tlenu w procesach fotochemicznych: porównanie efektywności fotodegradacji CDOM w próbkach natlenionych i pozbawionych tlenu
- określenie wpływu promieniowania UV na widma optyczne ekstraktów pigmentów fitoplanktonowych
- powstawanie soli odżywczych w wyniku fotodegradacji rozpuszczonej materii organicznej
- rola substancji humusowych w fotodegradacji polisacharydów jako przykład reakcji fotosensybilizowanej
- zmiany biodegradowalności rozpuszczonej materii organicznej (DOM) pod wpływem promieniowania słonecznego
- prezentacja wybranych problemów z zakresu fotochemii środowiska w oparciu o literaturę naukową

*Umiejętności i kompetencje:* poznanie podstawowych pojęć i terminów fotochemicznych (analiza publikacji specjalistycznych z tego zakresu); ilościowe i jakościowe szacowanie absorbowania światła słonecznego w środowisku wodnym w oparciu o jego właściwości optyczne; umiejętność badania fotodegradacji substancji rozpuszczonych w wodach naturalnych

*Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej:*

Paul Suppan - Chemia i światło, 1997, PWN, Warszawa

Zofia Sawicka - Procesy fotochemiczne w środowisku, 2001, Wydawnictwo UJ, Kraków

Waldemar Grzybowski- Transformacja rozpuszczonej materii organicznej pod wpływem promieniowania słonecznego, 2006, Wydawnictwo UG, Gdańsk

Nazwa przedmiotu <b>Pracownia projektowa II</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia geologiczno-chemiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): pracownicy ZCHMIOSM, ZGM.		
Liczba godzin zajęć 45, w tym: 45 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 3	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 6	
Status przedmiotu : obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: ćwiczenia laboratoryjne	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:		
Założenia i cele przedmiotu:		
Treści programowe: Student powinien zaplanować rejs badawczy w wybrany rejon oceanu z uwzględnieniem stanu wiedzy na temat badanego akwenu i schematem działania – pobieraniem i analizą materiału badawczego, opracowaniem danych, wykazem niezbędnego sprzętu i aparatury, kosztorys wyprawy i kadre.		
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej:		

Nazwa przedmiotu <b>Chemia atmosfery</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia geologiczno-chemiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): prof. dr hab. Lucyna Falkowska, dr Anita Lewandowska, dr Magdalena Bełdowska		
Liczba godzin zajęć 60, w tym: 30 wykład 30 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 4	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 6	
Status przedmiotu : obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: Wykład w formie prezentacji multimedialnej Ćwiczenia w terenie i w laboratorium, wsparte prezentacjami multimedialnymi	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Wykłady: egzamin testowy Ćwiczenia: zaliczenie na podstawie oceny z prezentacji wybranego zagadnienia oraz uzyskanych wyników w laboratorium analitycznym i sprawozdań	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: brak		
Założenia i cele przedmiotu: Zapoznanie ze zjawiskami i procesami chemicznymi i fizycznymi w atmosferze ziemskiej. Zrozumienie funkcjonowania systemu Ziemia - atmosfera		
<p>Treści programowe:</p> <p><i>Wykład:</i> Skład chemiczny, struktura atmosfery oraz procesy i zjawiska meteorologiczne występujące w troposferze. Bilans cieplny Ziemi i budżet promieniowania w systemie Ziemia - atmosfera. Podstawowe reakcje chemiczne i fotochemiczne z udziałem tlenu, ozonu, azotu, dwutlenku węgla i wody w poszczególnych warstwach atmosfery. Stan wzbudzony. Jonizacja. Rodniki. Naturalne i antropogeniczne zanieczyszczenia atmosfery, a środowisko morskie. Transport substancji chemicznych (tlenki węgla, siarki, azotu, ozon, węglowodory) oraz procesy i reakcje chemiczne zachodzące w atmosferze z ich udziałem (kwaśne deszcze, smog). Aerozole w atmosferze (mechanizmy generacji, skład chemiczny, właściwości, reakcje chemiczne z gazami i wodą). Procesy samooczyszczania atmosfery. Aerozole naturalnego i antropogenicznego pochodzenia - implikacje zmian klimatu Ziemi. Mikrowarstwa powierzchniowa morza w procesach wymiany substancji chemicznych na granicy rozdziału morze-atmosfera.</p> <p><i>Ćwiczenia:</i> Wprowadzenie do monitoringu automatycznego i pasywnego. Omówienie metody pobierania próbek aerozoli i gazów za pomocą filtrów, denuderów i analizatorów automatycznych (w tym PM 10, CO<sub>2</sub>, Hg) oraz próbek opadu mokrego za pomocą kolektorów deszczowych. Przegląd metod kolorymetrycznych i chromatograficznych stosowanych do analizy chemicznej jonów Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> w powietrzu. Metoda spektrofotometrii absorpcji atomowej (analiza wybranych makroskładników). Analiza rtęci gazowej i aerozolowej w powietrzu atmosferycznym. Statystyczna analiza danych meteorologicznych, opracowanie róż wiatru i trajektorii ruchu mas powietrza z modelu NOAA oraz statystyczne opracowanie danych analiz chemicznych wybranych składników powietrza. Pobieranie mikrowarstwy powierzchniowej morza, obliczanie strumieni imisji. Przegląd literatury dotyczącej chemii atmosfery i referowanie wybranych zagadnień. Ćwiczenia przeprowadzane są na stacjach terenowych (wizyta na stacji monitoringu automatycznego Fundacji Agencja Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej), w laboratorium oraz w sali audio-wizualnej.</p> <p><i>Umiejętności i kompetencje:</i> Znajomość podstawowych pojęć w chemii atmosfery, rozumienie zjawisk i procesów zachodzących w atmosferze, świadomość zagrożeń zanieczyszczenia powietrza i sposobów przeciwdziałania, opanowanie</p>		

podstawowych metod i technik w zakresie pobierania aerozoli, gazów i opadów oraz metod analizy chemicznej pobranych próbek. Umiejętność interpretacji wyników dotyczących aerozoli, gazów i opadów oraz danych meteorologicznych w stopniu podstawowym.

Wykaz literatury:

*-podstawowej:*

Falkowska L., 1996, Mikrowarstwa powierzchniowa morza: właściwości i procesy. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk -183.

Falkowska L., K. Korzeniewski, Chemia atmosfery, 1998, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, - 198.

Falkowska L., A. Lewandowska, Aerozole i gazy w atmosferze-zmiany globalne, 2009. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, - 505

Lewandowska A., L. Falkowska, 2009, Aerozole i gazy w atmosferze – przewodnik metodyczny do ćwiczeń. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 258.

*-uzupełniającej:*

Chromow S.P., 1969, Meteorologia i klimatologia. PWN, Warszawa. 488.

Holland H.D., 1984, The chemistry of the atmosphere and oceans. J.Wiley, Chichester, 329.

Liou K.N., 1992, Radiation and cloud processes in the atmosphere. Oxford University Press. Oxford UK.

Liss P.S., R.A. Duce, 1997, The sea surface and global change. Cambridge University Press, Cambridge, - 519.

Monahan S.E., 1983, Environmental Chemistry. Brooks/Cole Publishing Company. Monterey, California. - 447.

Sainfeld J.H., Pandis S.N., 1998, Atmospheric chemistry and physics-from air pollution to climate change. John Wiley & Sons, Inc., New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto, -1326.

Szczepaniec-Cięciak E., Kościelniak P., 1999, Chemia środowiska. Wyd. UJ, Kraków

Nazwa przedmiotu <b>Ochrona brzegów morskich</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia geologiczno-chemiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr hab. Leszek Łęczyński		
Liczba godzin zajęć 30, w tym: 30 wykład	Liczba punktów ECTS: 2	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 6	
Status przedmiotu : obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykład w formie prezentacji multimedialnej	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: egzamin	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Geologia morza, Geologia osadów morskich		
Założenia i cele przedmiotu: Zapoznanie z terminologią metodami ochrony brzegów morskich.		
Treści programowe: Definicja i podział strefy brzegowej. Geneza i ewolucja wybrzeży morskich. Klasyfikacja wybrzeży morskich. Kryteria planowania umocnień brzegu. Metody stabilności klifów i umacniania wydm. Sztuczne zasilanie brzegu. Opaski brzegowe. Ostrogi brzegowe. Falochrony i progi podwodne. Niekonwencjonalne sposoby umacniania brzegu. Stan umocnienia brzegów morza na polskim wybrzeżu Bałtyku. Aspekty prawne ochrony brzegów morskich. Zintegrowane Zarządzanie Obszarami Przybrzeżnymi (ZZOP)		
<i>Umiejętności i kompetencje:</i> Znajomość metod ochrony brzegów morskich.		
Wykaz literatury - <i>podstawowej:</i> Basiński T., Pruszek Z., Tarnowska M., Zeidler R., 1993, Ochrona brzegów morskich. Gdańsk, Wyd. IBW PAN Gudelis W. K., Jemielianow J. M., 1982. Geologia Morza Bałtyckiego. Wyd. Geol., Warszawa - <i>uzupełniającej:</i> Leontiew O. K., Nikiforow L. G., Safinow G. A., 1982, Geomorfologia brzegów morskich. Wyd. Geol., Warszawa		

Nazwa przedmiotu <b>Hydrogeologia strefy brzegowej morza</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia geologiczno-chemiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej: Zakład Geologii Morza IO UG		
Liczba godzin zajęć 30, w tym: 15 wykład, 15 ćw. aud.	Liczba punktów ECTS: 2	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 6	
Status przedmiotu : obligatoryjny/ fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: Wykład: wykład tradycyjny, prezentacje multimedialne, filmy Ćwiczenia: Wykonanie map, przekrojów i obliczeń metodą tradycyjną oraz przy użyciu metod komputerowych.	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Wykład: egzamin Ćwiczenia: zaliczenie poszczególnych ćwiczeń i kolokwium końcowe.	
Przedmiot wprowadzający: Geologia fizyczna		
Założenia i cele przedmiotu: Zdobycie wiedzy o podziemnym obiegu wód w strefie brzegowej morza i wzajemnych relacjach hydrodynamicznych pomiędzy słodkimi wodami podziemnymi i słoną wodą morską.		
Treści programowe: <i>Wykład:</i> Specyfika warunków hydrogeologicznych strefy brzegowej morza. Występowanie wód podziemnych w obszarach nadmorskich. Warunki równowagi wód słonych i słodkich w strefie brzegowej morza. Rodzaje drenażu wód podziemnych. Drenaż podmorski. Fizyczne, chemiczne i biologiczne indykatory drenażu wód podziemnych w dnie morza. Warunki formowania się intruzji wód słonych do przybrzeżnych warstw wodonośnych. <i>Ćwiczenia:</i> Przekrój hydrogeologiczny. Mapa hydroizohips i hydroizobat. Mapa warunków infiltracji. Oznaczanie współczynnika filtracji. Analiza składu chemicznego wód podziemnych i morskich. Warunki formowania się intruzji wód słonych do warstw wodonośnych (modelowanie). <i>Umiejętności i kompetencje:</i> Znajomość uwarunkowań hydrodynamicznych kształtujących równowagę wód słodkich i słonych na wybrzeżach morskich. Zdolność prognozowania intruzji wód słonych do warstw wodonośnych. Poznanie podstaw modelowania hydrogeologicznego.		
Wykaz literatury - <i>podstawowej:</i> Pazdro Z., Kozerski B., 1990. <i>Hydrogeologia ogólna</i> . Wyd. Geologiczne, Warszawa - <i>uzupełniającej:</i> Kleczkowski A.S.(red.), 1984. <i>Ochrona wód podziemnych</i> . Wyd. Geologiczne, Warszawa Kozerski B. (red.), 2007. <i>Gdański system wodonośny</i> . Wyd. Politechniki Gdańskiej.		

Nazwa przedmiotu <b>Metody badań geologicznych dna morskiego</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia geologiczno-chemiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): prof. UG, dr hab. Szymon Uścińowicz		
Liczba godzin zajęć 30, w tym: 30 wykład	Liczba punktów ECTS: 2	
Rodzaj studiów: niestacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 6	
Status przedmiotu : obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykład w formie prezentacji multimedialnej	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: egzamin	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: fizyka ogólna, fizyka morza		
Założenia i cele przedmiotu: poznanie i zrozumienie zasad działania oraz możliwości wykorzystania podstawowych metod badań dna morskiego		
<p>Treści programowe: Zarys historii badań geologicznych dna morskiego. Określanie położenia na morzu (pozycjonowanie). Metody badania powierzchni dna morskiego (rozpoznanie rzeźby i osadów powierzchniowych) – profilowanie echosondażowe (echosondy jedno- i wielowiązkowe), sonar boczny, fotografia i telewizja podwodna, pobór próbek osadów powierzchniowych). Badania budowy geologicznej dna morskiego: profilowanie sejsmoakustyczne (charakterystyka podstawowych systemów sejsmoakustycznych - profilografy osadów - pinger i X-star; boomer, sparker wysokorozdzielcza sejsmika refleksyjna, sejsmika 3-D), sondy rdzeniowe, wiercenia. Inne geofizyczne metody badania dna morskiego (grawimetria, magnetometria). Określanie in situ właściwości fizycznych osadów. Podstawy sejsmostratygrafii – podstawy wyróżniania jednostek sejsmoakustycznych, interpretacja geologiczna wydzielań. Bezpośrednie obserwacje dna morskiego (nurkowanie swobodne, zdalnie sterowane pojazdy podwodne, autonomiczne pojazdy podwodne). Planowanie i realizacja badań geologicznych na morzu - zróżnicowanie metod w zależności od celu badań.</p> <p><i>Umiejętności i kompetencje:</i> znajomość podstawowych metod stosowanych w badaniach geologicznych dna morskiego, podstawowa umiejętność interpretacji danych i doboru metod do celów badawczych</p>		
<p>Wykaz literatury: - <i>uzupełniającej:</i> Duxbury A. C., Duxbury A. B., Sverdrup K. A., 2002: Oceany Świata. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa</p>		

## ***OCEANOGRAFIA FIZYCZNA Z GEOINFORMATYKĄ – PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE***

Nazwa przedmiotu <b>Proseminarium</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia fizyczna z geoinformatyką		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): pracownicy ZOF		
Liczba godzin zajęć 60, w tym: 60 godz. ćw. (30 godz. w semestrze 5 i 30 godz. w semestrze 6)	Liczba punktów ECTS: po 2 w semestrze 5 i 6.	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5 i 6	
Status przedmiotu: obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne:	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: ćwiczenia – zaliczenie	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:		
Założenia i cele przedmiotu:		
Treści programowe: Zapoznanie studenta z zasadą przygotowania prac naukowych, sposobem cytowania i zapisywania literatury naukowej, transkrypcję i transliterację literatury w języku rosyjskim, konstruowaniem tabel i rysunków. Student powinien przygotować prezentację w programie Power Point (bądź innym odpowiedniku) oraz krótką rozprawę na wybrany temat z zakresu oceanografii.		
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej:		



Nazwa przedmiotu <b>Pracownia projektowa I</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia fizyczna z geoinformatyką		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): pracownicy ZOF		
Liczba godzin zajęć 45, w tym: 45 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 4	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5	
Status przedmiotu: obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: ćwiczenia laboratoryjne	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:		
Założenia i cele przedmiotu:		
<p>Treści programowe:</p> <p>Student powinien poznać między innymi zasady przygotowania projektu badawczego na poziomie uniwersytetu, MNiSW oraz UE, a także przygotować projekt badawczy pod nadzorem prowadzącego zajęcia z zakresu szeroko rozumianej oceanografii, w którym będą zawarte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• krótki opis zadania badawczego;</li> <li>• hipotezy badawcze;</li> <li>• harmonogram badań;</li> <li>• spodziewane wyniki;</li> <li>• wykaz niezbędnego sprzętu i aparatury;</li> <li>• kosztorys przedsięwzięcia.</li> </ul>		
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej:		

Nazwa przedmiotu <b>Programowanie</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia fizyczna z geoinformatyką		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr Marek Kowalewski		
Liczba godzin zajęć 45, w tym: 45 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 3	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5	
Status przedmiotu : obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: ćwiczenia w laboratorium komputerowym	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: zaliczenie na ocenę	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Technologia informacyjna		
Założenia i cele przedmiotu: Przedmiot ma przekazać wiedzę niezbędną do zrozumienia, projektowania i pisania programów w języku C++.		
Treści programowe: W ramach ćwiczeń zostaną wprowadzane stopniowo od podstaw elementy języka C++. Omówione zostaną podstawowe konstrukcje C++ wchodzące w skład specyfikacji tego języka, niezależnie od platformy. Ćwiczenia laboratoryjne będą polegały na samodzielnym pisaniu, kompilowaniu i uruchamianiu przez studenta programów, które będą ilustrowały kolejno wprowadzane konstrukcje języka C++. Początkowo omówione zostaną elementy języka C jako języka nieobiekowego ( typy wbudowane, wskaźniki, tablice statyczne i dynamiczne, referencja, funkcje). W kolejnych ćwiczeniach wprowadzone zostaną zagadnienia związane z obiektowością (klasy, struktury, unie, konstruktory i destruktory, funkcje zaprzyjaźnione, przeciążanie operatorów, dziedziczenie).		
<i>Umiejętności i kompetencje: (jako efekty kształcenia po zaliczeniu kursu)</i> W ramach kursu studenci nabędą umiejętności samodzielnego tworzenia prostych programów komputerowych w języku C++ oraz ich kompilowania i uruchamiania.		
Wykaz literatury -uzupełniającej: Podstawy programowania w C++ (S.B. Lippman, J. Lajoie – Wyd. WNT) Symfonia C++ (J. Grębosz - oficyna Kallimach ) Język C++ (B. Stroustrup – Wyd. WNT)		

Nazwa przedmiotu <b>Mapy i GIS</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia fizyczna z geoinformatyką		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): prof. UG, dr hab. Jacek Urbański (wykład), mgr Lucyna Kryła-Straszewska (ćwiczenia)		
Liczba godzin zajęć 60, w tym: 20 wykład 40 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 5	
Rodzaj studiów stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5	
Status przedmiotu : obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykład i ćwiczenia w laboratorium komputerowym	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: zaliczenie ćwiczeń i egzamin, (certyfikat znajomości GIS przy średniej co najmniej 4 )	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: podstawowa znajomość obsługi komputera		
Założenia i cele przedmiotu: Przedmiot jest ogólnym (przeznaczonym zarówno dla oceanografów, geografów, geologów, biologów jak i archeologów) kursem Geograficznych Systemów Informacyjnych pozwalającym na stopniowe opanowanie umiejętności pracy z systemem ArcGIS firmy ESRI od podstaw do średniego poziomu zaawansowania.		
Treści programowe <i>Wykład:</i> Wykład obejmuje: Wprowadzenie do zastosowania GIS w badaniach przyrodniczych; specyfikę danych przestrzennych (lokalizacja, modele i pozyskiwanie danych); podstawowe funkcje analizy wektorowej i rastrowej oraz sposoby ich wykorzystania. <i>Ćwiczenia:</i> Laboratorium obejmuje: wizualizację i pozyskiwanie danych przestrzennych; zaznajomienie ze stosowanymi współcześnie układami współrzędnych i odwzorowaniami kartograficznymi, wektorowy i rastrowy model danych, numeryczny model terenu; podstawowe funkcje analizy danych wektorowych i rastrowych oraz ich wykorzystanie; różnorodne metody analizy danych przestrzennych w GIS; metody interpolacji punktowych danych pomiarowych do danych ciągłych oraz praktyczne tworzenie różnorodnych map. Zajęcia realizowane są za pomocą programu ArcGIS 9.3 z rozszerzeniem Spatial Analyst. <i>Umiejętności i kompetencje:</i> Poznanie podstaw GIS, metod współczesnej kartografii oraz technik analizy przestrzennej danych. Uzyskanie kompetencji technika GIS do pracy z programem ArcGIS firmy ESRI .		
Wykaz literatury -podstawowej: Urbański J., 2008, GIS w badaniach przyrodniczych, Wyd. UG, Gdańsk -uzupełniającej: Longley P.A. i in., GIS, 2006, Teoria i praktyka, Wyd. PWN, Warszawa		

Nazwa przedmiotu: <b>Podstawy meteorologii</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Zakład Oceanografii Fizycznej	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia fizyczna z geoinformatyką		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr Agnieszka Herman		
Liczba godzin zajęć: 30, w tym: 15 wykład 15 ćw. aud.	Liczba punktów ECTS: 2	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5	
Status przedmiotu obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykład i ćwiczenia z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: zaliczenie na ocenę (ćwiczenia) oraz egzamin pisemny na ocenę (wykład)	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: brak		
Założenia i cele przedmiotu: Zapoznanie się z podstawowymi procesami fizycznymi zachodzącymi w atmosferze ziemskiej oraz z technikami analizy i wizualizacji danych meteorologicznych		
Treści przedmiotu: <i>Wykład:</i> Skład i budowa atmosfery. Promieniowanie, procesy termiczne w atmosferze. Zmiany ciśnienia atmosferycznego wraz z wysokością, równowaga pionowa atmosfery. Procesy dynamiczne w atmosferze, ciśnienie a wiatr. Procesy adiabaticzne. Para wodna w atmosferze, wilgotność. Modele ogólnej cyrkulacji atmosfery. Front polarny. Masy powietrza i fronty atmosferyczne. Pogoda strefy umiarkowanej. Pogoda strefy tropikalnej. Chmury i opady. Zjawiska burzowe. Podstawy optyki atmosfery.  <i>Ćwiczenia:</i> Statyka atmosfery. Geopotencjał. Wiatr w swobodnej atmosferze. Rodzaje map synoptycznych i ich interpretacja; mapy powierzchniowe i górne. Typy klimatu na kuli ziemskiej. Analiza sondażu atmosferycznych. Analiza zjawisk pogodowych w obrębie wybranego cyklonu tropikalnego.  <i>Umiejętności i kompetencje:</i> Rozumienie podstawowych zjawisk zachodzących w atmosferze ziemskiej, z naciskiem na procesy istotne dla oceanografii. Umiejętność podstawowej analizy i interpretacji typowych danych meteorologicznych, w tym map synoptycznych.		
Wykaz literatury: - <i>podstawowej:</i> Holec M., Tymański P., 1973, Podstawy meteorologii i nawigacji meteorologicznej, Wyd. Morskie, Gdańsk. Petersen S., 1964, Zarys meteorologii, Wyd. PWN, Warszawa Herman A., 2006. Podstawy meteorologii – skrypt do ćwiczeń z przedmiotu „Meteorologia morska”, Wyd. UG. - <i>uzupełniającej:</i> Moran J.M., Morgan M.D., Pauley P.M. 1996, Meteorology: the atmosphere and the science of weather, Prentice Hall. Woś A., 1997, Meteorologia dla geografów, Wyd. PWN, Warszawa.		

Nazwa przedmiotu <b>Wprowadzenie do optyki morza</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia fizyczna z geoinformatyką		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr Maciej Matciak		
Liczba godzin zajęć 30, w tym: 15 wykład 15 ćw. aud.	Liczba punktów ECTS: 2	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5	
Status przedmiotu : obligatoryjny/ fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: zajęcia audytoryjne	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Ćw: zaliczenie na ocenę, w: egzamin na ocenę	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Fizyka Morza, znajomość podstaw analizy matematycznej		
Założenia i cele przedmiotu: Prezentacja podstawowych pojęć i formalnego opisu zmian energii promieniowania z przedziału widzialnego podczas jej transportu w wodzie morskiej w ramach modelu jednorodnego i poziomo uwarstwionego morza. Ćwiczenia: ugruntowanie podstaw teoretycznych,		
Treści programowe: <i>Wykład:</i> charakterystyka promieniowania słonecznego, wielkości fotometrii fizycznej, skierowany i dyfuzyjny współczynnik odbicia energii promienistej, absorpcja i „sprężyste” rozpraszanie energii promienistej przez optycznie aktywne składniki wody morskiej, równanie transportu energii promienistej, transport oświetleń odgórnych i oddolnych w poziomo uwarstwionym morzu, optyczna klasyfikacja wód morskich i oceanicznych, reflektancja oświetleń i reflektancja zdalna w zastosowaniu do satelitarnych badań mórz, elementy teorii widzialności podwodnej - przezroczystość wody określana przy pomocy krążka Secchiego. <i>Ćwiczenia:</i> Ugruntowanie podstaw teoretycznych zgodnie z treścią wykładu, wyznaczanie parametrów służących analizie widm współczynników osłabiania oraz zaniku energii promienistej w toni wodnej w oparciu o rzeczywiste dane. <i>Umiejętności i kompetencje:</i> Znajomość podstawowych wielkości fotometrycznych, umiejętność przeprowadzenia elementarnej analizy parametrów opisujących stan optyczny wody morskiej.		
Wykaz literatury - <i>podstawowej:</i> Podstawowa: Dera J., 2003, <i>Fizyka morza</i> , PWN, 540. - <i>uzupełniającej:</i> Jerlov N.G., 1976, <i>Marine optics</i> , Wyd. Elsevier, Amsterdam, Mobley C.D., 1994, <i>Light and water - radiative transfer in natural waters</i> , Wyd. Academic Press, London		

Nazwa przedmiotu <b>Pracownia projektowa II</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia fizyczna z geoinformatyką		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): pracownicy ZOF		
Liczba godzin zajęć 45, w tym: 45 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 4	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 6	
Status przedmiotu : obligatoryjny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: ćwiczenia laboratoryjne	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:		
Założenia i cele przedmiotu:		
Treści programowe: Student powinien zaplanować rejs badawczy w wybrany rejon oceanu z uwzględnieniem stanu wiedzy na temat badanego akwenu i schematem działania – pobieraniem i analizą materiału badawczego, opracowaniem danych, wykazem niezbędnego sprzętu i aparatury, kosztorys wyprawy i kadre.		
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej:		

Nazwa przedmiotu: <b>Teledetekcja środowiska morskiego</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia fizyczna z geoinformatyką		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): dr Katarzyna Bradtke		
Liczba godzin zajęć 45, w tym: 15 wykład 30 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 3	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 6	
Status przedmiotu : obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej (7,5x90 min.), ćwiczenia w laboratorium komputerowym z wykorzystaniem oprogramowania typu GIS/IP (10x135 min.)	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: wykład: egzamin ćwiczenia: zaliczenie na ocenę	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Technologia informacyjna, Mapy i GIS		
Założenia i cele przedmiotu: Poznanie podstawowych metod analizy rastrowej, wykorzystywanej w teledetekcji środowiska morskiego		
<p>Treści programowe:</p> <p><i>Wykład:</i> Teledetekcja jako metoda pozyskiwania danych o morzu i powierzchni Ziemi. Promieniowanie elektromagnetyczne jako źródło informacji w badaniach zdalnych. Przykłady urządzeń i zjawisk, jakie mogą być badane metodami niekontaktowymi. Rastrowy model danych – struktura, metody zapisu i wizualizacji danych. Rejestracja danych rastrowych w układzie współrzędnych. Resampling. Podstawowe funkcje analizy danych rastrowych: funkcje lokalne, sąsiedztwa i globalne. Algebra map i jej zastosowania. Metody filtracji przestrzennej. Analiza wielospektralna. Metoda PCA i jej zastosowania. Zwiększanie rozdzielczości rastrów metodą pansharpeningu. Metody klasyfikacji nadzorowanej i nienadzorowanej. Analiza porównawcza map.</p> <p><i>Ćwiczenia:</i> Podstawy obsługi programu komputerowego do analizy obrazu. Import i eksport danych– przegląd formatów danych rastrowych. Wizualizacja i eksploracja danych rastrowych: określanie wartości pikseli i ich współrzędnych, tworzenie histogramów, przekrojów liniowych, opis statystyczny danych. Wykorzystanie palet barwnych w wizualizacji danych, metody wzmacniania kontrastu. Korelacja i regresja map. Wykorzystanie algebry map do tworzenia indeksów wegetacyjnych. Dowiązanie przestrzenne zdjęć lotniczych i satelitarnych. Wykorzystanie metod pansharpeningu do zwiększania rozdzielczości danych satelitarnych. Zastosowanie filtracji przestrzennej do redukcji szumów i wykrywania stref frontalnych. PCA. Tworzenie kompozytów barwnych na podstawie wielospektralnych danych satelitarnych. Klasyfikacja treści obrazów satelitarnych – porównanie metod klasyfikacji nadzorowanej i nienadzorowanej.</p> <p><i>Umiejętności i kompetencje:</i> Po ukończeniu kursu student powinien znać podstawowe metody przetwarzania danych rastrowych i umieć je zastosować praktycznie do analizy danych satelitarnych i wyników modelowania numerycznego.</p>		
<p>Wykaz literatury</p> <p>- <i>podstawowej:</i> Adamczyk J., Będkowski K., 2007, Metody cyfrowe w teledetekcji, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, ISBN: 978-83-7244-898-9</p>		

Ciołkosz A., Kęsik A., 1989, Teledetekcja satelitarna, PWN, Warszawa  
Mather P.M., 2004, Computer processing of remotely-sensed images. An Introduction, John Wiley & Sons, Chichester, New York  
*-uzupełniającej:*  
Urbański J., 2008, GIS w badaniach przyrodniczych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego,  
De Jong S.M., van der Meer F.D., Remote Sensing Image Analysis, Springer, Dordrecht,  
Maul G.A., 1985, Introduction to satellite oceanography, Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht/Boston/  
Lancaster  
Richards J.A., 1993, Remote sensing digital image analysis an introduction, Springer Verlag, Berlin.  
Robinson I.S., 1985, Satellite Oceanography, John Wiley & Sons, Chichester, New York  
Robinson I.S., 2004, Measuring the Oceans from Space: the Principles and Methods of Satellite Oceanography, Wyd. Springer-Verlag Berlin and Heidelberg



Nazwa przedmiotu	Kod ECTS:
<b>Wprowadzenie do akustyki morza</b>	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia
Nazwa specjalności: Oceanografia fizyczna z geoinformatyką	
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): prof. UG, dr hab. Natalia Gorska (wykład), doktoranci ZOF (ćwiczenia)	
Liczba godzin zajęć 30, w tym: 20 wykład 10 ćw. aud.	Liczba punktów ECTS: 2
Rodzaj studiów: stacjonarne, I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 6
Status przedmiotu : obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski
Metody dydaktyczne: wykłady w formie prezentacji multimedialnej oraz ćwiczenia audytorijne	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: wykłady – egzamin ćwiczenia - zaliczenie
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Fizyka Wymagania wstępne: jest konieczna wiedza podstaw fizyki	
Założenia i cele przedmiotu: Poznanie i zrozumienie przyrody fal akustycznych, zjawisk falowych obserwowanych przy propagacji fal dźwiękowych w morzu oraz podstaw nadawania i odbioru dźwięku. Opanowanie prezentowanych zagadnień umożliwi studentowi efektywne korzystanie z zaawansowanych kursów dotyczących akustyki morskiej oraz akustycznych metod badań środowiska morskiego.	
Treści programowe: <i>Wykład:</i> Wprowadzenie w teorię fal (definicja fali, klasyfikacja fal). Definicja fali akustycznej, parametry charakteryzujące falę akustyczną. Propagacja fal akustycznych: rozprzestrzenianie się geometryczne (fale biegnące: fale płaskie, cylindryczne, kuliste), zjawisko interferencji fal. Propagacja fal akustycznych w morzu: odbicie i transmisja fal na granicy dwóch ośrodków, absorpcja dźwięku w wodzie morskiej, refrakcja fal akustycznych, podwodne kanały dźwiękowe. Nadajniki i odbiorniki fal akustycznych (podstawy działania). Zasada działania echosondy. Akustyczne pomiary temperatury i prądów morskich. Zastosowanie metod akustycznych do badań ekosystemów morskich.  <i>Ćwiczenia:</i> ćwiczenia rachunkowe dotyczyć będą wszystkich tematów. Pierwsze ćwiczenia pomyślane są jako przypomnienie aparatu matematycznego niezbędnego dla dobrego opanowania materiału.  <i>Umiejętności i kompetencje: (jako efekty kształcenia po zaliczeniu kursu)</i> 1. kurs wprowadza w podstawowe zagadnienia związane z propagacją, generacją i odbiorem fal dźwiękowych w morzu; 2. kurs daje przegląd współczesnych metod akustycznych stosowanych do badań środowiska morskiego; 3. opanowanie kursu oznacza głębsze zrozumienie fizyki studiowanych zjawisk oraz rozwój umiejętności kreatywnego myślenia	
Wykaz literatury - <i>podstawowej:</i> 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.

- uzupełniającej:

1. Stepnowski A., 2001. Systemy akustycznego monitoringu środowiska morskiego. Gd. Tow. Nauk., Gdańsk, 283.

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

Nazwa przedmiotu <b>Wprowadzenie do dynamiki morza</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia fizyczna z geoinformatyką		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): prof. UG, dr hab. Witold Cieślakiewicz		
Liczba godzin zajęć 60, w tym: 30 wykład 30 ćw. aud.	Liczba punktów ECTS: 4	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 6	
Status przedmiotu : obligatoryjny/fakultatywny dla pozostałych specjalności	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: <i>wykład</i> : wykład przy tablicy oraz prezentacje multimedialne; <i>ćwiczenia</i> : zadania rachunkowe oraz przykłady obliczeniowe przy użyciu programów MATLAB oraz Mathematica	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: <i>wykład</i> : egzamin pisemny i ustny; <i>ćwiczenia</i> : kolokwium zaliczeniowe	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: matematyka (rachunek różniczkowy i całkowy, rachunek wektorowy, elementy rachunku prawdopodobieństwa), fizyka (elementy mechaniki i termodynamiki). Oceanografia fizyczna (elementy dynamiki morza i meteorologii morskiej).		
Założenia i cele przedmiotu: Poznanie i zrozumienie podstaw dynamiki morza w ujęciu analitycznym. Zapoznanie się ze zjawiskami falowania morskiego, prądów morskich oraz pływów. Opanowanie materiału pozwoli studentowi na lepsze korzystanie z bardziej zaawansowanych kursów z dynamiki morza.		
Treści programowe: <i>Wykład</i> : Model ośrodka ciągłego, element płynu, kinematyka płynu, opis ruchu elementu płynu w ujęciu Lagrange'a i Eulera. Siły działające na poruszający się element płynu Podstawowe równania dynamiki płynów; równania zachowania masy i pędu. Ruch laminarny i turbulentny; równania Reynoldsa; przybliżenia Boussinesq'a. Hydrostatyczna i hydrodynamiczna stabilność mas wodnych. Wymiana energii pomiędzy morzem i atmosferą. Prądy w akwenie jednorodnym — model Ekmana. Prądy w akwenie niejednorodnym; efekt oddziaływania baroklinowości; prądy gęstościowe. Wielkoskalowa cyrkulacja mas wodnych w oceanach; intensyfikacja przepływów u zachodnich brzegów oceanu; dywergencja pola prędkości, zjawiska upwellingu i downwellingu; prądy geostroficzne. Spiętrzenia wiatrowe. Podstawowe równania i uproszczenia dla fal regularnych. Fale sinusoidalne, Stokesa, knoidalne i samotne. Refrakcja, transformacja i załamanie fal w strefie brzegowej. Fale długie: Kelvina, Rosby'ego, sejsze, pływy. Statystyczne charakterystyki fal wiatrowych. Procesy generacji, propagacji i zanikania falowania. Metody prognozowania falowania. Fale wewnętrzne w ośrodku dwuwarstwowym.		
<i>Ćwiczenia</i> : wprowadzenie do rachunku wektorowego i analizy pól, zadania rachunkowe ugruntowujące materiał prezentowany na wykładach, przekształcenia i wyprowadzenia wybranych równań		
<i>Umiejętności i kompetencje</i> : Nabranie podstawowych umiejętności analitycznego podejścia do zagadnień związanych z dynamiką morza. Zrozumienie specyfiki geofizycznej mechaniki płynów. Wstępne zapoznanie się ze zjawiskami falowania morskiego i prądów morskich. Zaznajomienie się z metodami badawczymi stosowanymi we współczesnej dynamice morza.		

Wykaz literatury

— *podstawowej:*

Knauss J.A. 1996. Introduction to physical oceanography. Prentice Hall

Massel S.R., 1999. Fluid Mechanics for Marine Ecologists, Springe

Mellor G.L., 1996, Introduction to physical oceanography, Wyd. AIP Press

— *uzupełniającej:*

Massel S., 1992, Poradnik hydrotechnika, Wyd. Morskie, Gdańsk

Druet C., Kowalik Z. 1970, Dynamika morza, Wyd. Morskie, Gdańsk

Druet C., 1994, Dynamika stratyfikowanego oceanu, Wyd. PWN, Warszawa

Druet C., 1995, Elementy hydrodynamiki geofizycznej, Wyd. PWN, Warszawa

Lisicki A., 1996, Pływy na morzach i oceanach, Wyd. GTN, Gdańsk

**PRZEDMIOTY WYŁĄCZNIE FAKULTATYWNE**

Nazwa przedmiotu <b>Pollution in the coastal zone</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia biologiczna, Oceanografia geologiczno-chemiczna, Oceanografia fizyczna z geoinformatyką		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): Prof. dr hab. Jerzy Bolałek, prof. UG, dr hab. Waldemar Grzybowski, prof. UG, dr hab. inż. Elżbieta Niemirycz, dr Anita Lewandowska		
Liczba godzin zajęć: 40 h konwersatorium	Liczba punktów ECTS: 6	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 6	
Status przedmiotu: fakultatywny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: Wykład wspomagany prezentacjami multimedialnymi, dyskusje panelowe	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Część wykładowa - pisemne zaliczenie na ocenę; część seminaryjna - prezentacja multimedialna w języku angielskim przygotowana na temat związany z zajęciami.	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: po kursie oceanografii chemicznej		
Założenia i cele przedmiotu: Zapoznanie z ogólnymi problemami związanymi z zanieczyszczeniami strefy brzegowej morza, ze szczególnym uwzględnieniem Bałtyku oraz procesami transformacji tych zanieczyszczeń w strefie brzegowej.		
<p>Treści programowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Characteristics of the Baltic Sea catchment area</li> <li>— Outflow of water and nutrients from the territory of Poland through the Vistula and Oder Rivers</li> <li>— The role of the Vistula and Oder estuaries in the retention of nitrogen and phosphorus loads introduced to the Baltic through river outflow</li> <li>— The contribution of rural areas to the general emission of nitrogen and phosphorus compounds from the territory of Poland to the Baltic</li> <li>— Persistent organic pollutants (POPs) - properties and legislature</li> <li>— Harmful organic compounds in biotic and abiotic compartments of environment - analytical methods</li> <li>— Environmental pollution assessment for POPs</li> <li>— Transport of organic compounds into the Baltic Sea</li> <li>— Characteristic of the Baltic Sea coastal zone climate</li> <li>— Aerosols and gases in the air</li> <li>— Wet and dry deposition</li> <li>— Consequences of air pollution for the health, climate, eutrophication and the life quality in the southern Baltic Sea Region</li> <li>— Endocrine Disrupting Chemicals (EDC) in natural waters:</li> <li>— Human sewage as source of steroidal EDC in coastal waters</li> <li>— Fate of steroidal estrogens in seawater</li> <li>— Methods for detecting steroidal estrogens in natural waters</li> </ul> <p><i>Umiejętności i kompetencje:</i></p>		

Literatura podstawowa:

- Igras J., Pastuszak M. (eds.), 2009, Contribution of Polish agriculture to emission of nitrogen and phosphorus compounds to the Baltic Sea. IUPiGPIB, MIR, Puławy.
  - Sainfeld J.H., Pandis S.N., 1998. Atmospheric chemistry and physics-from air pollution to climate change. John Wiley & Sons, Inc., New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto, -1326.
  - Niemirycz E., 2008, Halogenated organic compounds in the environment in relation to climate change, Environmental Monitoring Library, Warsaw 2008
  - Andrijewski M., Bogutyn W., Borysewicz M., Bukowska J., Czarnowski K., Dębski B., Grochowalski A., Kacprzyk W., Kargulewicz I., Kołsut W., Krajewski A., Mniszek W., Niemirycz E., Olendrzyński K., Rolecki R., Iłowiecki A., Skośkiewicz J., Struśewska J., łożdziowska J.; ed. :serek J., Sadowski M., Persistent Organic Pollutants, Vol.1, National Profile - Poland,2003, Monograph, Warszawa
  - Boxal A. 2004, The environmental side effects of medication. How are human and veterinary medicines in soils and water bodies affecting human and environmental health? EMBO reports. Vol 5 (12), 1113-1116
  - Filby A et al, 2007, Impacts of Estrogens in the Environment, Considering Complex Mixture Effects. Environmental Health Perspectives, Vol 115, (12), 1704-1709
- Literatura uzupełniająca:
- Materials of POPs Review Committee (POPRC), 2005-2009, Genewa
  - Dioxins in the Baltic Sea, 2004, Helcom
  - HELCOM. 2004, Baltic Sea Environment Proceedings No.93. The Fourth Baltic Sea Pollution
  - Niemirycz E., 2009, Dioxin concentrations in sediments of the surface waters in Poland and other Baltic countries, Monografia Komitetu Inżynierii Środowiska PAN,vol.56, 271-279
  - Clouzot L. et al. 2008, 17a-Ethinylestradiol: An Endocrine Disrupter of Great Concern. Analytical Methods and Removal Processes Applied to Water Purification. A Review. Environmental Progress Vol.27, 386-393
  - Kidd K. et al, 2007, Collapse of a fish population after exposure to a synthetic estrogen. PNAS vol. 104(21), 8897-8901
  - Monahan S.E., 1983, Environmental Chemistry. Brooks/Cole Publishing Company. Monterey, California. -447.
  - Pye K., 1987. Aeolian dust and dust deposit. Academic Press. San Diego. -334.
  - U.S. EPA., 1996. Proposed guidelines for carcinogen risk assessment. Federal Register 61: 26926.

Nazwa przedmiotu <b>Biochemia i mikrobiologia morza</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii UG Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia biologiczna, Oceanografia geologiczno-chemiczna, Oceanografia fizyczna z geoinformatyką		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): prof. UG, dr hab. Hanna Mazur-Marzec		
Liczba godzin zajęć, 60 w tym: 30 wykładów, 30 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 6	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 6	
Status przedmiotu: fakultatywny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: Wykład: z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych Ćwiczenia: wykonywanie eksperymentów z zastosowaniem organizmów, odczynników, sprzętu laboratoryjnego i aparatury pomiarowej	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: Wykład: egzamin pisemny, pytania otwarte sprawdzające posiadaną wiedzę Ćwiczenia – zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium z treści ćwiczeń, wykonania sprawozdań oraz dyskusji w trakcie wykonywania doświadczeń.	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Biologia i chemia – wykłady uniwersyteckie		
Założenia i cele przedmiotu: Zapoznanie z biochemicznymi podstawami funkcjonowania Środowiska morskiego. Poznanie struktury mikroorganizmów morskich oraz roli mikroorganizmów w procesach i zjawiskach zachodzących w morzu.		
Treści programowe: <i>Wykład:</i> Struktura, funkcja i przemiany biocząsteczek. Struktura błon biologicznych; transport błonowy i jego znaczenie. Biochemiczne podstawy komunikacji pomiędzy organizmami wodnymi: eceptory i związki sygnałowe. Biochemiczna adaptacja organizmów do życia w środowisku morskim. Naturalne związki organiczne, ich wykorzystanie i przemiany z udziałem mikroorganizmów. Immunologia w badaniach środowiska morskiego. Ewolucja, różnorodność i znaczenie mikroorganizmów morskich. Mechanizmy regulujące liczebność i biomasę. Funkcjonowanie i znaczenie pętli mikrobiologicznej. Rola mikroorganizmów w cyklach biogeochemicznych. Sanitarne aspekty ochrony środowiska morskiego. Metody stosowane w badaniach biochemicznych i mikrobiologicznych morza. Zastosowanie metabolomiki w badaniach różnorodności biologicznej mikroorganizmów.  <i>Ćwiczenia:</i> Związki organiczne występujące w organizmach morskich, z uwzględnieniem metabolitów wtórnych. Biochemiczna adaptacja do warunków środowiska morskiego; mechanizmy transportu jonów i związków organicznych przez błony biologiczne. Metody stosowane w badaniach biochemicznych morza, zastosowanie spektrometrii mas w badaniach oceanograficznych (proteomika, chemotaksonomia). Podstawowe zasady i metody pracy w laboratorium mikrobiologicznym. Metody izolacji, hodowli drobnoustrojów ze szczególnym uwzględnieniem bakterii morskich. Identyfikacja i analiza ilościowa drobnoustrojów w oparciu o metody klasyczne i nowoczesne (szereg biochemiczny, sondy molekularne, wykorzystanie mikroskopu epifluorescencyjnego). Ocena jakości mikrobiologicznej wód.		

*Umiejętności i kompetencje:*

Rozumienie roli naturalnych związków organicznych oraz mikroorganizmów w funkcjonowaniu ekosystemu morskiego. Umiejętność posługiwania się podstawowymi technikami i aparaturą stosowaną w oceanograficznych laboratoriach biochemicznych i mikrobiologicznych.

Wykaz literatury

- *podstawowej:*

Stryer L., Biochemia. 2005, PWN, Warszawa.

Kirchman D., Microbial Ecology of the Ocean. 2008, Wiley-Blackwell.

Schlegel H.G., Mikrobiologia ogólna. 2000, PWN, Warszawa.

- *uzupełniającej:*

Munn C.B., Marine Microbiology, Ecology and Application, 2004, Taylor & Francis Routledge.

Bhakunii D.S., Rawat D.S., Bioactive marine natural products. 2005, Springer.

Naumov A., Interactions and adaptation strategies of marine organisms. 1997. Kluwer.



Nazwa przedmiotu <b>Podstawy biochemii</b>		Kod ECTS:
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Oceanografii i Geografii Instytut Oceanografii	Nazwa kierunku: Oceanografia	
Nazwa specjalności: Oceanografia biologiczna		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących): Prof. dr hab. Barbara Lipińska (wykład)- Wydział Biologii UG Katedra Biochemii, dr Ewa Laskowska (ćwiczenia) - Wydział Biologii UG Katedra Biochemii		
Liczba godzin zajęć 60, w tym: 30 wykład 30 ćw. lab.	Liczba punktów ECTS: 4	
Rodzaj studiów: stacjonarne I stopnia	Rok i semestr studiów: III, 5	
Status przedmiotu: fakultatywny	Język wykładowy: polski	
Metody dydaktyczne: wykład – prezentacja multimedialna; ćwiczenia – doświadczenia laboratoryjne przeprowadzane samodzielnie przez studentów.	Formy i warunki zaliczania przedmiotu: wykład – zaliczenie na ocenę na podstawie testu; ćwiczenia – zaliczenie na ocenę, na podstawie części doświadczalnej i sprawdzianu z wiedzy teoretycznej.	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: Brak		
Założenia i cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z głównymi procesami biochemicznymi zachodzącymi w organizmach prokariotycznych i eukariotycznych.		
Treści programowe: <i>Wykład</i> przekazuje podstawy biochemii. Omawiane są następujące zagadnienia: Molekularna organizacja komórki; budowa i funkcje błon komórkowych. Struktura i funkcja aminokwasów, peptydów i białek. Struktura węglowodanów i ich metabolizm: glikoliza, cykl kwasu cytrynowego (Krebsa), oksydacyjna fosforylacja, glukoneogeneza; przemiany glikogenu, fotosynteza. Struktura i metabolizm kwasów tłuszczowych. Informacja genetyczna: struktura DNA i RNA, replikacja DNA, transkrypcja, translacja, struktura genu, genomy prokariotyczne i eukariotyczne, regulacja ekspresji genów.  <i>Ćwiczenia:</i> W programie przewidziano do wykonania 7 ćwiczeń, które dotyczą własności białek, kwasów nukleinowych oraz cukrów. Prezentowane są podstawowe metody preparatyki i analizy biochemicznej. Ćwiczenia wykonywane są w systemie zblokowym, w ciągu 7 tygodni (razem 30 godzin): Reakcje charakterystyczne i elektroforeza aminokwasów i białek; Sączenie molekularne na żelu Sephadex; Hydroliza enzymatyczna białek; Hamowanie kompetycyjne i niekompetycyjne aktywności dehydrogenazy bursztynianowej; Izolacja DNA plazmidowego z <i>Escherichia coli</i> ; Oznaczanie fosforanów w DNA oraz elektroforeza agarozowa DNA; Chromatografia cienkowarstwowa i oznaczanie ilościowe cukrów.		
<i>Umiejętności i kompetencje:</i> Rozumienie molekularnych podstaw funkcjonowania organizmów prokariotycznych i eukariotycznych; posługiwanie się podstawowymi technikami biochemicznymi.		
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej: Kurs jest autorskim opracowaniem opartym na wielu materiałach źródłowych m.in.: 1. Berg, JM, Tymoczko, JL, Stryer, L. 2005. Biochemia. PWN, Warszawa 2. Kłyszajko-Stefanowicz, L. (red.). 2003. Ćwiczenia z biochemii. PWN, Warszawa. 3. Hames, BD, Hooper, NM. 2006. Biochemia. PWN, Warszawa 4. Turner, PC, McLennan, AG, Bates, AD, White, MHR. 2004. Biologia Molekularna. PWN, Warszawa		

