



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Mapy i GIS		13.8.0248	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Centrum Geograficznych Systemów Informacyjnych			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	oceanografia fizyczna
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Jacek Urbański; mgr Agnieszka Wochna; mgr Adam Ingot; mgr Anna Drewnik			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 3	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 70	
Liczba godzin		- udział w wykładach: 20	
Wykład: 20 godz., Ćw. laboratoryjne: 40 godz.		- udział w ćwiczeniach: 40	
		- udział w egzaminie/zaliczeniu: 1	
		- udział w konsultacjach: 9	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 2	
		Łączna liczba godzin: 60	
		- przygotowanie do egzaminu/zaliczenia: 20	
		- zajęcia o charakterze praktycznym: 40	
Cykl dydaktyczny			
2018/2019 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
- fakultatywny (do wyboru) - obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykład z prezentacją multimedialną - ćwiczenia laboratoryjne prowadzone na oprogramowaniu ArcGIS		Sposób zaliczenia	
		- Zaliczenie na ocenę - Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - egzamin pisemny testowy - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		Podstawowe kryteria oceny	
		otrzymanie ponad 50% punktów możliwych do uzyskania z testu lub prac, zaliczenie wszystkich projektów	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

<ol style="list-style-type: none"> 1. Zaliczenie na ocenę 2. Egzamin 	
<p>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</p> <p>A. Wymagania formalne brak</p> <p>B. Wymagania wstępne Podstawowa znajomość obsługi komputera</p>	
<p>Cele kształcenia</p> <p>Zapoznanie z elementami GIS jako systemu komputerowego i jego zadaniami (na przykładzie ArcGIS). Poznanie podstawowych pojęć technologii geoinformacyjnej, specyfiki danych przestrzennych oraz sposobów ich modelowania i wizualizacji. Zdobywanie podstaw teoretycznych i umiejętności opisu lokalizacji danych na powierzchni Ziemi. Zapoznanie z istniejącymi podstawowymi przestrzennymi danymi cyfrowymi dla Polski. Poznanie sposobów pozyskiwania danych pierwotnych i wtórnych do GIS oraz ich wstępnego przetwarzania. Zapoznanie z podstawowymi funkcjami wektorowymi i rastrowymi w ArcGIS. Zdobywanie umiejętności modelowania GIS z wykorzystaniem funkcji analizy wektorowej i rastrowej. Poznanie zasad i metod przedstawiania rezultatów pracy w formie map.</p>	
<p>Treści programowe</p> <p>A. Problematyka wykładu</p> <p>A.1. Podstawowe pojęcia geotechnologii. Dane przestrzenne i ich modele. Mapa cyfrowa. Układy współrzędnych. Odwzorowania.</p> <p>A.2. Rodzaje danych (dane pierwotne i wtórne). Sposoby pozyskiwania danych pierwotnych. Pojęcie niepewności danych i dokładności pomiaru.</p> <p>A.3. GPS jako narzędzie pozyskiwania informacji o lokalizacji. Podstawowe zbiory danych przestrzennych obejmujące całą Polskę (MPHP, Corine, VMap, DTED 2, SRTM, NMT CODGIK). Pojęcie Metadanych. Techniki digitalizacji ekranowej.</p> <p>A.4. Rejestracja danych przestrzennych w układzie współrzędnych. Metody zapisu informacji przestrzennej w danych rastrowych. Pojęcie georeferencji i rektyfikacji. Wyznaczanie błędów rejestracji. Metody transformacji stosowane przy rejestracji danych wektorowych.</p> <p>A.5. Omówienie podstawowych funkcji (narzędzi) analizy wektorowej. Zapoznanie z metodami modelowania wektorowego.</p> <p>A.6. Omówienie podstawowych funkcji (narzędzi) analizy rastrowej. Zapoznanie z metodami modelowania rastrowego.</p> <p>A.7. Zdobywanie umiejętności modelowania GIS z wykorzystaniem funkcji analizy wektorowej i rastrowej.</p> <p>A.8. Poznanie zasad i metod przedstawiania rezultatów pracy w formie map.</p> <p>B. Problematyka ćwiczeń / laboratorium</p> <p>B1. Zapoznanie z interfejsem programu ArcGIS</p> <p>B.2. Wprowadzanie i edycja danych.</p> <p>B3. Funkcje wektorowe i ćwiczenia z zastosowaniem analizy wektorowej</p> <p>B4. Funkcje rastrowe i ćwiczenia z zastosowaniem analizy rastrowej</p> <p>B5. Tworzenie produktów kartograficznych</p>	
<p>Wykaz literatury</p> <p>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):</p> <p>A.1. Mapy i GIS - Skrypt do ćwiczeń – ArcGIS 10 (Centrum GIS)</p> <p>A.2. GIS w badaniach przyrodniczych, J. Urbański, 2008, Wydawnictwo UG</p> <p>B. Literatura uzupełniająca</p> <p>GIS. Teoria i praktyka, Longley i in., PWN</p>	
<p>Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)</p> <p>[Kod efektu kształcenia dla modułu, odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku (stopień realizacji)] Opis efektu kształcenia; sposób weryfikacji</p>	<p>Wiedza</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. [W_1, K_W13+++] Rozumie podstawowe pojęcia geotechnologii i specyfikę danych przestrzennych. Zna modele danych używane do reprezentowania danych przestrzennych w GIS. (treści programowe: A.1-3); test 2. [W_2, K_W15+, K_W13+++ , K_W11++] Rozumie pojęcia poziomego i pionowego układu odniesienia, układu współrzędnych geograficznych (różnych formatów jego zapisu) i prostokątnych oraz systemów współrzędnych. Zna układy ETRS89, WGS84 i EVRS. Zna podstawowe odwzorowania, systemy i układy współrzędnych (UTM, wiernopowierzchniowe azymutalne odwzorowanie Lamberta, konformiczne stożkowe odwzorowanie Lamberta, układ 1992 i układ 2000). (treści programowe: A.1-3); test 3. [W_3, K_W14+, K_W05+] Zna podstawowe funkcje (narzędzia) analizy wektorowej – obliczanie, wyznaczanie geometrii (pole, obwód, współrzędne), sumaryzacja, selekcja atrybutowa, selekcja na podstawie relacji przestrzennych, pozyskiwanie atrybutów przez łączenie tablic, pozyskiwanie atrybutów na podstawie relacji przestrzennych, buforowanie, wycinanie i przecinanie (wyznaczanie wspólnych elementów), nakładanie i agregację. Zna podstawowe komendy SQL wykorzystywane w analizie atrybutów. Rozumie zasady

- modelowania wektorowego. (treści programowe: A.4-8); test
4. [W_4, K_W14+, K_W05+] Zna zasady działania następujących funkcji analizy rastrowej: rekasyfikacji, crosstabulacji, statystyk komórek, algebry map, warunkowych i związanych z komórkami NoData sąsiedztwa, strefowych i globalnych (euklidesowego dystansu i alokacji). Rozumie zasady modelowania rastrowego. (treści programowe: A.4-8); test
 5. [W_5, K_W14+, K_W05+, K_W11++] Zna zasady i podstawowe metody interpolacji danych przestrzennych (IDW, Naturalnego Sąsiedztwa). Rozumie i zna zasady wykorzystywania barier w procesie interpolacji. (treści programowe: A.4-8); test
 6. [W_6, K_W13++, K_W15+] Zna podstawowe funkcje stosowane w analizie numerycznego model terenu: nachylenia, kierunku nachylenia i cieniowania. (treści programowe: A.4-8); test

Umiejętności

1. [U_1, K_U04++, K_U12++, K_U10+] Potrafi uruchomić ArcGIS 10, wprowadzić dane, przeprowadzić ich symbolizację i wykonać prostą mapę zawierającą różne elementy projektu kartograficznego. (treści programowe: B.1-5); test
2. [U_2, K_U05+, K_U12++] Potrafi przeliczać i przedstawiać oraz eksportować współrzędne geograficzne w różnych formatach. Potrafi stosować różne współrzędne i odwzorowania oraz przeprowadzać zmianę układu współrzędnych. Zna pojęcie snappingu (dociągania) i potrafi je wykorzystać. (treści programowe: B.1-5); test
3. [U_3, K_U10+, K_U11+] Jest w stanie zastosować różne metody symbolizacji danych wektorowych i rastrowych oraz ustosunkować się krytycznie do otrzymanego rezultatu. Potrafi utworzyć odpowiednią legendę do danej symbolizacji. (treści programowe: B.1-5); test
4. [U_4, K_U10+, K_U11+] Potrafi zastosować selekcję atrybutową z wykorzystaniem SQL i selekcję na podstawie relacji przestrzennych pomiędzy warstwami i dokonywać obliczeń statystyk dla podzbiorów obiektów. (treści programowe: B.1-5); test
5. [U_5, K_U10+, K_U11+] Zna zasady wykorzystania i potrafi zastosować w różnych sytuacjach funkcje (narzędzia) intersect, dissolve, clip, union, bufor. Potrafi zastosować podstawowe funkcje analizy rastrowej zawarte w ArcGIS 10 do rozwiązywania prostych zagadnień. Umie dokonać ekstrakcji danych do warstwy punktowej z warstw rastrowych. Rozumie i potrafi odpowiednio ustawić parametry środowiska narzędzi. (treści programowe: B.1-5); test

Kompetencje społeczne (postawy)

1. [K_1, K_K09++, K_K03+] Rozumie i docenia dokładność i szczegółowość w procesie modelowania w GIS, edycji danych i tworzenia produktów. (treści programowe: B.1-5). obserwowanie pracy na zajęciach
2. [K_2, K_K09++, K_K03+] Efektywnie organizuje swoją pracę i krytycznie ocenia stopień jej zaawansowania (treści programowe: B.1-5). obserwowanie pracy na zajęciach
3. [K_3, K_K09++, K_K03+] Odznacza się wytrwałością oraz terminowością w realizacji działań zespołowych (treści programowe: B.1-5). obserwowanie pracy na zajęciach i sposobu wykonania prezentacji wyników

Kontakt

cgisju@ug.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Podstawy meteorologii		13.8.0535	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Zakład Oceanografii Fizycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	oceanografia fizyczna
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Agnieszka Herman			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Wykład, Ćw. audytoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 1	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 47	
Liczba godzin		- udział w wykładach: 15	
Wykład: 15 godz., Ćw. audytoryjne: 15 godz.		- udział w ćwiczeniach: 15	
		- udział w egzaminie/zaliczeniu: 2	
		- udział w konsultacjach: 15	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 30	
		- przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia: 15	
		- zajęcia o charakterze praktycznym: 15	
Cykl dydaktyczny			
2018/2019 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
- fakultatywny (do wyboru) - obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Analiza zdarzeń krytycznych (przypadków)		Sposób zaliczenia	
- Dyskusja		- Zaliczenie na ocenę	
- Rozwiązywanie zadań		- Egzamin	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Formy zaliczenia	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	
		- egzamin pisemny testowy	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		- kolokwium	
		- wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej	
		Podstawowe kryteria oceny	

	<p>Wykład Egzamin pisemny składający się z 10 pytań testowych (maks. 1 pkt każde) oraz 5 pytań otwartych (2 pkt każde). Do uzyskania zaliczenia niezbędne jest uzyskanie co najmniej 10 pkt. Zakres egzaminu odpowiada treściom programowym opisanym w punkcie A poniżej.</p> <p>Ćwiczenia Ocena zaliczeniowa ustalana na podstawie ocen cząstkowych z kolokwium (maks. 40 pkt.) oraz każdej z prac pisemnych (maks. 30 pkt każda). Do uzyskania zaliczenia niezbędne jest uzyskanie co najmniej 50 pkt. Zakres kolokwium oraz prac pisemnych odpowiada treściom programowym opisanym w punkcie B poniżej.</p>
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi	
<p>A. Wymagania formalne brak</p> <p>B. Wymagania wstępne brak</p>	
Cele kształcenia	
Zapoznanie studentów z podstawowymi procesami fizycznymi zachodzącymi w atmosferze ziemskiej oraz ze zjawiskami pogodowymi charakterystycznymi dla poszczególnych stref klimatycznych.	
Treści programowe	
<p>A. Problematyka wykładu</p> <p>A.1. Wstęp. Budowa i skład atmosfery. Promieniowanie. Procesy termiczne w atmosferze.</p> <p>A.2. Podstawowe procesy dynamiczne w atmosferze.</p> <p>A.3. Woda w atmosferze. Stabilność pionowa atmosfery.</p> <p>A.4. Chmury i opady. Zjawiska burzowe.</p> <p>A.5. Globalna cyrkulacja atmosferyczna.</p> <p>A.6. Pogoda strefy umiarkowanej.</p> <p>A.7. Pogoda strefy międzyzwrotnikowej.</p> <p>B. Problematyka ćwiczeń</p> <p>B.1. Wstęp. Podstawowe narzędzia i techniki meteorologii. Mapy synoptyczne i ich rodzaje.</p> <p>B.2. Procesy dynamiczne na mapach synoptycznych: wyznaczanie prędkości wiatru oraz adwekcji temperatury.</p> <p>B.3. Wilgotność i stabilność pionowa atmosfery.</p> <p>B.4. Pogoda strefy umiarkowanej. Podstawowe elementy klimatu – zmienność temperatury i opadów na kuli ziemskiej.</p>	
Wykaz literatury	
<p>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu): Herman, A., 2006, Podstawy meteorologii. Skrypt do ćwiczeń z przedmiotu "Meteorologia morską", Wyd. UG.</p> <p>B. Literatura uzupełniająca Kozuchowski, K., 2009, Meteorologia i klimatologia, PWN, 322 s. Trzeciak, S., 2009, Meteorologia morską z oceanografią, PWN, 280 s. Moran, J.M., Morgan, M.D., Pauley, P.M., 1996, Meteorology: the atmosphere and the science of weather, Prentice Hall, 530s.</p>	
<p>Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)</p> <p>[Kod efektu kształcenia dla modułu, odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku (stopień realizacji)] Opis efektu kształcenia; sposób weryfikacji</p>	<p>Wiedza</p> <ol style="list-style-type: none"> [W_1, K_W01+, K_W02+] Dysponuje uporządkowaną wiedzą niezbędną do rozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych zachodzących w atmosferze i potrafi je prawidłowo opisywać (treści programowe: A.1-A.4, B.2-B.3) [W_2, K_W05+, K_W09+] Zna i rozumie związki ilościowe między podstawowymi wielkościami fizycznymi opisującymi stan atmosfery (treści programowe: A.1-A.4, B.2-B.3) <p>Umiejętności</p> <ol style="list-style-type: none"> [U_1, K_U01+, K_U02+, K_U03+] Czyta ze zrozumieniem literaturę dotyczącą podstawowych zagadnień meteorologii w języku polskim i angielskim i potrafi wykorzystywać informacje znalezione w literaturze (treści programowe: A.1-A.7, B.1-B.4) <p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <ol style="list-style-type: none"> [K_2, K_K14+, K_K15+] Rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i pogłębiania wiedzy dotyczącej meteorologii i jej znaczenia w naukach o morzu

	(treści programowe: B.1-B.4)
--	------------------------------

Kontakt

oceagah@ug.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Pracownia dyplomowa I		13.8.0534	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Zakład Oceanografii Fizycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	oceanografia fizyczna
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Aleksandra Dudkowska; dr Wojciech Czernous; dr Bożena Wojtasiewicz; dr Marcin Paszkuta; prof. dr hab. Adam Krężel; prof. UG, dr hab. Agnieszka Herman; dr Jan Jędrasik; prof. UG, dr hab. Natalia Gorska; dr Gabriela Gic-Grusza; prof. UG, dr hab. Witold Cieślakiewicz; dr Jakub Idczak; dr Rafał Lasota			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5	
Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 3	
zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UG, zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 75	
Liczba godzin		- udział w ćwiczeniach: 30	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz.		- udział w konsultacjach: 45	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 2	
		Łączna liczba godzin: 60	
		- studiowanie literatury: 30	
		- samodzielne wykonywanie prac laboratoryjnych/terenowych i zadań projektowych: 30	
Cykl dydaktyczny			
2018/2019 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- ćwiczenia laboratoryjne, terenowe, wykonywanie badań		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		- przeprowadzenie studium literatury i wykonanie badań	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Stopień zaawansowania badań prowadzonych w ramach pracy licencjackiej.	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
brak			

B. Wymagania wstępne brak	
Cele kształcenia Celem zajęć jest zapoznanie studenta z metodyką przygotowania krótkiej pracy naukowej. Podczas zajęć student zapoznaje się: - ze sposobami wyszukiwania i wykorzystywania literatury naukowej zgodnie z tematem pracy dyplomowej - narzędziami niezbędnymi do przeprowadzenia obliczeń, wykonania eksperymentów numerycznych, analizy danych Ostatecznym efektem zajęć jest opracowany plan pracy licencjackiej, wykonany przegląd literatury naukowej na zadany temat oraz wybrana metodyka badań.	
Treści programowe 1. Źródła informacji naukowej i ich wykorzystanie. 2. Zasady redagowania krótkich tekstów naukowych. 3. Sformułowanie problemu będącego tematem pracy dyplomowej. 4. Określenie celu i zakresu pracy. 5. Wyszczególnienie zadań do realizacji. 6. Koncepcja rozwiązań technicznych stosowanych w pracy. 7. Kontrola poszczególnych etapów wykonania pracy.	
Wykaz literatury Literatura jest dobierana dla studenta indywidualnie, zgodnie ze wskazówkami opiekuna pracy licencjackiej.	
Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe) [Kod efektu kształcenia dla modułu, odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku (stopień realizacji)] Opis efektu kształcenia; sposób weryfikacji	Wiedza 1. [K_W02++] Rozumie i potrafi prawidłowo opisywać podstawowe zjawiska fizyczne, biologiczne, chemiczne i geologiczne oraz procesy przyrodnicze zachodzące w środowisku wodnym, ze szczególnym uwzględnieniem środowiska morskiego 2. [K_W05++] Zna matematyczne i statystyczne metody badawcze właściwe dla oceanografii
	Umiejętności 1. [K_U03+] Potrafi posługiwać się informacjami zaczerpniętymi z publikacji naukowych i innych źródeł 2. [K_U10+] Potrafi posługiwać się podstawowymi matematycznymi i statystycznymi metodami do analizy danych i opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku morskim
	Kompetencje społeczne (postawy)
Kontakt aleksandra.dudkowska@ug.edu.pl	



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Pracownia projektowa I		13.8.0543	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Zakład Oceanografii Fizycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	oceanografia fizyczna
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Aleksandra Dudkowska; dr Maciej Matciak; dr Jakub Idczak; dr Bożena Wojtasiewicz; dr Gabriela Gic-Grusza; dr Marcin Paszkuta; prof. UG, dr hab. Witold Cieślakiewicz; prof. UG, dr hab. Agnieszka Herman; prof. dr hab. Adam Krężel			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego Liczba punktów ECTS: 1,5 Łączna liczba godzin: 35 - udział w ćwiczeniach: 30 - udział w egzaminie/zaliczeniu: 1 - udział w konsultacjach: 4 Praca własna studenta Liczba punktów ECTS: 0,5 Łączna liczba godzin: 15 - studiowanie literatury: 5 - przygotowywanie się do zajęć, samodzielne wykonywanie zadań projektowych: 10	
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2018/2019 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
- fakultatywny (do wyboru) - obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
ćwiczenia w pracowni komputerowej		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Ocena końcowa z ćwiczeń uwzględniać będzie aktywność studentów podczas zajęć oraz oceny sprawozdań lub kolokwium kończących poszczególne bloki programowe. Do uzyskania zaliczenia niezbędne jest uzyskanie co najmniej 50% punktów. Zakres sprawozdań oraz kolokwium odpowiada treściom programowym opisanym w punkcie B.	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
brak			
B. Wymagania wstępne			

Podstawowa umiejętność obsługi komputera. Znajomość podstaw statystyki.	
Cele kształcenia	
Zdobycie wiedzy i uzyskanie kwalifikacji pozwalających na analizę, interpretację i prezentację danych oceanograficznych in situ.	
Treści programowe	
B.1. Wprowadzenie do środowiska obliczeniowego Matlab B.2. Rodzaje danych oceanograficznych i ich źródła. B.3. Podstawowe metody statystyczne stosowane do analizy danych oceanograficznych. B.4. Wykonanie projektu obliczeniowego z dziedziny oceanografii fizycznej opartego na analizie danych pomiarowych.	
Wykaz literatury	
1. Kamińska, A., Pańczyk, B., 2002, Ćwiczenia z MATLAB - Przykłady i zadania, MIKOM 2. Mrozek, B., Mrozek, Z., 2004, MATLAB i Simulink - Poradnik użytkownika, Helion 3. Pratap, R., MATLAB 7 dla naukowców i inżynierów, MIKOM 4. Trauth, M. H., 2007, MATLAB - Recipes for Earth Sciences, Springer	
Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)	Wiedza
	1. [W_3, K_W06++] Zna podstawowe metody badań oceanograficznych i źródła pozyskiwania danych, a także podstawowe narzędzia informatyczne wykorzystywane do analizy danych empirycznych (treści programowe: B.1-B.6); prace pisemne, obserwowanie pracy na zajęciach
	Umiejętności
	1. [U_3, K_U10+] Potrafi posługiwać się podstawowymi matematycznymi i statystycznymi metodami do analizy danych; prace pisemne, obserwowanie pracy na zajęciach
	Kompetencje społeczne (postawy)
	1. K_3,K_K05++] Efektywnie organizuje swoją pracę i potrafi wykorzystywać posiadane kwalifikacje do działań związanych z realizacją powierzonych mu zadań (treści programowe: B.2 - B.6); obserwowanie pracy na zajęciach
Kontakt	
a.dudkowska@ug.edu.pl	

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

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Równania różniczkowe i analiza pól		11.1.0173	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	oceanografia fizyczna
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Marcin Marciniak; prof. dr hab. Robert Alicki; prof. dr hab. Władysław Majewski; Michał Banacki			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		6	
Wykład, Ćw. audytoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 4	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 102	
Liczba godzin		- udział w wykładach: 45	
Wykład: 45 godz., Ćw. audytoryjne: 45 godz.		- udział w ćwiczeniach: 45	
		- udział w egzaminie/zaliczeniu: 2	
		- udział w konsultacjach: 10	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 2	
		Łączna liczba godzin: 60	
		- przygotowanie do egzaminu/zaliczenia: 30	
		- zajęcia o charakterze praktycznym: 30	
Cykl dydaktyczny			
2018/2019 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
- fakultatywny (do wyboru) - obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Dyskusja - Rozwiązywanie zadań - Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
		- Zaliczenie na ocenę - Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		Wykład	
		- egzamin pisemny: z zadaniami otwartymi	
		- egzamin ustny	
		Ćwiczenia	
		- kolokwium	
		- samodzielne opracowanie problemu	
		Podstawowe kryteria oceny	

Wykład

- uzyskanie min. 50% punktów z egzaminu pisemnego lub poprawna odpowiedź na spośród trzech pytań na egzaminie ustnym

Ćwiczenia

- poprawne opracowanie zadanego problemu
- uzyskanie min. 50% punktów z pisemnego kolokwium

Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia

1. Zaliczenie na ocenę
2. Egzamin

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

- Matematyka dla oceanografów – 1 sem.
- Elementy algebry liniowej i geometrii analitycznej – 2 sem.

B. Wymagania wstępne

- Podstawowe pojęcia logiki i teorii zbiorów. Rachunek zdań i rachunek zbiorów. Iloczyn kartezjański.
- Funkcje elementarne: funkcja potęgowa, wielomian, funkcja wymierna, funkcja wykładnicza, funkcja logarytmiczna, funkcje trygonometryczne i funkcje cyklometryczne. Złożenie funkcji. Funkcja odwrotna.
- Granica ciągu liczbowego. Twierdzenia dotyczące granic: twierdzenie o trzech ciągach, twierdzenie o ciągach monotonicznych i ograniczonych. Liczba e .
- Granica funkcji rzeczywistej w punkcie; definicja Heinego i Cauchy'ego. Granice jednostronne funkcji w punkcie, granice niewłaściwe. Ciągłość funkcji w punkcie; funkcja ciągła. Własności funkcji ciągłych: własność Darboux, twierdzenie Weierstrassa. Asymptota pionowa i pozioma.
- Iloraz różnicowy; różniczkowalność funkcji w punkcie; pochodna; funkcja różniczkowalna. Interpretacja geometryczna i fizyczna pochodnej. Wzory na pochodną sumy, iloczynu i ilorazu funkcji; wzór na pochodną funkcji złożonej. Własności funkcji różniczkowalnych: ciągłość, twierdzenie Rolle'a, twierdzenie Lagrange'a o wartości średniej. Związki między pochodną a ekstremami lokalnymi i monotonicznością. Różniczka zupełna.
- Pochodne wyższych rzędów; funkcja n -krotnie różniczkowalna; funkcja gładka. Związki między drugą pochodną a kształtem wykresu. Twierdzenie Taylora; wzór Taylora i reszta we wzorze Taylora.
- Szereg liczbowy; zbieżność szeregu liczbowego. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych. Szereg potęgowy; promień zbieżności szeregu potęgowego; wzór Cauchy'ego-Hadamarda. Szereg Taylora funkcji gładkiej.
- Liczby zespolone; płaszczyzna zespolona. Część rzeczywista, część urojona, moduł, sprzężenie i argument liczby zespolonej. Działania na liczbach zespolonych. Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Wzór de Moivre'a; wzór na pierwiastki n -tego stopnia z liczby zespolonej.
- Układ równań liniowych. Macierz podstawowa i rozszerzona układu równań. Operacje elementarne na wierszach macierzy. Wyznacznik macierzy; rząd macierzy. Macierz odwracalna; macierz odwrotna. Twierdzenie Craméra.
- Przestrzeń liniowa. Liniowa niezależność układu wektorów; układ generujący; baza przestrzeni liniowej. Rozwinięcie wektora względem bazy. Macierz zmiany bazy.
- Przekształcenie liniowe. Macierz przekształcenia liniowego. Wyznacznik macierzy; rząd macierzy. Macierz odwracalna, macierz symetryczna, macierz hermitowska. Wartość własna i wektor własny.

Cele kształcenia

Dostarczenie uporządkowanej wiedzy z zakresu matematyki, fizyki, chemii, biologii i ekologii niezbędnej dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów zachodzących w środowisku wodnym.

Treści programowe**A. Problematyka wykładu**

1. Całkowanie. Konstrukcja całki Riemanna; interpretacja geometryczna. Twierdzenie Newtona-Leibniza. Całka Riemanna a całka oznaczona; związki z całką nieoznaczoną. Metody obliczania całek oznaczonych i nieoznaczonych: przez części, przez podstawianie, całkowanie funkcji wymiernych, całkowanie funkcji wymiernych od funkcji trygonometrycznych, podstawienia Eulera. Zastosowania geometryczne i fizyczne rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej. Przestrzeń L_p funkcji całkowalnych z p -tą potęgą. Przestrzeń L_2 jako przestrzeń unitarna.
2. Szeregi Fouriera. Podział szeregów liczbowych ze względu na charakter zbieżności: bezwzględnie zbieżne, względnie zbieżne, rozbieżne. Układ trygonometryczny jako przykład układu ortogonalnego w L_2 . Szeregi trygonometryczne. Szereg Fouriera funkcji. Warunki zbieżności szeregu Fouriera: twierdzenie Parsevala o zbieżności w L_2 , twierdzenie o zbieżności jednostajnej dla funkcji ciągłych, twierdzenie Fejéra.
3. Funkcje wielu zmiennych o wartościach rzeczywistych. Ciągłość i różniczkowalność funkcji wielu zmiennych. Pochodna i pochodne cząstkowe funkcji wielu zmiennych. Gradient i pochodna kierunkowa. Badanie ekstremów lokalnych – warunki konieczne i dostateczne. Ekstrema warunkowe, metoda mnożników Lagrange'a. Funkcje uwikłane; twierdzenie o funkcji uwikłanej; różniczkowanie funkcji uwikłanych. Pochodna substancjalna.
4. Elementy analizy wektorowej. Funkcje wielu zmiennych o wartościach wektorowych – pola wektorowe; rachunek różniczkowy; macierz pochodnej. Pole gradientowe. Rotacja i dywergencja pola wektorowego; interpretacja fizyczna.
5. Całki wielokrotne. Całka funkcji wielu zmiennych po obszarze; interpretacja geometryczna. Twierdzenie Fubinięgo; zamiana całki wielokrotnej na całkę iterowaną. Twierdzenie o zamianie zmiennych w całce wielokrotnej; jacobian. Współrzędne biegunowe. Zastosowania geometryczne i fizyczne całek wielokrotnych.
6. Całki krzywoliniowe i powierzchniowe. Całka krzywoliniowa nieskierowana i skierowana; interpretacje geometryczne i fizyczne. Twierdzenia o

zamianie całek krzywoliniowych na całki oznaczone. Całka powierzchniowa nieskierowana i skierowana; interpretacje geometryczne i fizyczne. Twierdzenia o zamianie całek powierzchniowych na całki podwójne. Twierdzenie Ostrogradzkiego-Gaussa. Twierdzenia Greena i Stokesa; pola wektorowe potencjalne i bezwirowe.

7. Funkcje zespolone. Holomorficznosc; równania Cauchy'ego-Riemanna; porównanie z różniczkowalnością (rzeczywista). Funkcje harmoniczne; funkcje harmonicznie sprzężone. Twierdzenie Cauchy'ego. Analizytnosc; warunki równowazne. Zasada maksimum. Twierdzenie Liouville'a; zasadnicze twierdzenie algebry.

8. Równania różniczkowe zwyczajne. Zagadnienie początkowe i zagadnienie brzegowe. Zagadnienie Cauchy'ego; twierdzenia Picarda-Lindelöfa i Peano. Zależność rozwiązania od warunków początkowych. Równania o zmiennych rozdzielonych, jednorodne, Bernoulliego, równania zupełne, metoda mnożnika. Równania liniowe 1-go rzędu – funkcje skalarne i wektorowe. Układy dynamiczne i potoki fazowe; stabilność rozwiązań. Równania wyższych rzędów; sprowadzanie do równań 1-go rzędu. Równania liniowe wyższych rzędów; przypadek stałych współczynników – metody przewidywania i uzmienniania stałych.

9. Zagadnienie Sturm-Liouvillea. Metoda funkcji Greena. Wielomiany ortogonalne i funkcje specjalne. Klasyfikacja zagadnień S-L.

10. Równania różniczkowe cząstkowe. Zagadnienie brzegowe. Twierdzenie Cauchy'ego-Kowalewskiej.

11. Równania różniczkowe cząstkowe 1-szego rzędu. Metoda charakterystyk dla równań liniowych i quasi-liniowych. Równanie transportu jednorodne i niejednorodne.

12. Równania różniczkowe cząstkowe 2-go rzędu. Klasyfikacja równań liniowych dwóch zmiennych niezależnych; krzywe charakterystyk; postać kanoniczna.

13. Równania fizyki matematycznej. Równanie Laplace'a; interpretacja fizyczna; rozwiązania podstawowe; funkcje harmoniczne; zasada maksimum. Równanie Poissona; problem Dirichleta; funkcja Greena. Równanie przewodnictwa cieplnego. Równanie falowe. Metoda Fouriera.

14. Transformacja Fouriera i jej zastosowania. Określenie transformaty Fouriera i jej własności. Zastosowania: potencjał Bessela, równanie ciepła, równanie falowe.

B. Problematyka ćwiczeń

1. Całkowanie. Obliczanie całek oznaczonych i nieoznaczonych. Rozwiązywanie zadań dotyczących zastosowania rachunku całkowego.

2. Szeregi Fouriera. Wyznaczanie współczynników Fouriera. Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera; określanie zbioru punktów zbieżności szeregu Fouriera.

3. Funkcje wielu zmiennych o wartościach rzeczywistych. Badanie ciągłości funkcji wielu zmiennych. Obliczanie pochodnych cząstkowych. Badanie ekstremów lokalnych i ekstremów warunkowych funkcji wielu zmiennych. Różniczkowanie funkcji uwikłanych.

4. Elementy analizy wektorowej. Wyznaczanie gradientu funkcji; obliczanie dywergencji i rotacji pola wektorowego. Rozwiązywanie zadań dotyczących zastosowań fizycznych.

5. Całki wielokrotne. Obliczanie całek wielokrotnych; stosowanie wzoru na zamianę zmiennych ze szczególnym naciskiem na stosowanie współrzędnych biegunowych.

6. Całki krzywoliniowe i powierzchniowe. Obliczanie całek krzywoliniowych i powierzchniowych. Rozwiązywanie zadań dotyczących interpretacji geometrycznej i fizycznej.

7. Funkcje zespolone. Badanie holomorficznosci funkcji zespolonych. Wyznaczanie funkcji harmonicznie sprzężonych. Obliczanie całek krzywoliniowych z funkcji zespolonych.

8. Równania różniczkowe zwyczajne. Rozwiązywanie równań 1-go rzędu: o zmiennych rozdzielonych, jednorodnych, Bernoulliego, równań zupełnych, z zastosowaniem metody mnożnika. Rozwiązywanie równań liniowych wyższych rzędów metodą przewidywania i uzmienniania stałych.

9. Zagadnienie Sturm-Liouvillea. Rozwiązywanie zadań dotyczących szeregów ortogonalnych i szczególnych przypadków równania S-L.

10. Równania różniczkowe cząstkowe 1-szego rzędu. Rozwiązywanie równań liniowych i quasi-liniowych metodą charakterystyk

11. Równania różniczkowe cząstkowe 2-go rzędu. Wyznaczanie krzywych charakterystyk i sprowadzanie równań liniowych do postaci kanonicznej.

12. Równania fizyki matematycznej. Rozwiązywanie zadań dotyczących funkcji harmonicznych. Wyznaczanie funkcji Greena i rozwiązywanie równań metodą funkcji Greena. Rozwiązywanie równań metodą Fouriera.

13. Transformacja Fouriera i jej zastosowania. Rozwiązywanie równań z zastosowaniem transformaty Fouriera.

Wykaz literatury

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

A.1. wykorzystywana na zajęciach

- F.W. Byron, R.W. Fuller, Matematyka w fizyce klasycznej i kwantowej, PWN 1974.
- F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, Wydawnictwo Naukowe PWN 2012,
- H. Marcinkowska, Wstęp do teorii równań różniczkowych cząstkowych, PWN 1972.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

- W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona, PWN 1998.
- W. A. Majewski, Matematyczne metody fizyki, Wydawnictwo UG 1989.
- L. Schwartz, Metody matematyczne w fizyce, PWN 1984.

B. Literatura uzupełniająca

- G. Łysik, Równania różniczkowe cząstkowe, Akademia Świętokrzyska, Kielce 2007, <http://www.impan.pl/~lysik/Skrypt07.pdf>
- A. Lenda, B. Spisak, Wybrane rozdziały matematycznych metod fizyki. Rozwiązane problemy, AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2006, <http://winntbg.bg.agh.edu.pl/skrypty3/0366/lenda-spisak.pdf>

Efekty kształcenia

(obszarowe i kierunkowe)

[Kod efektu kształcenia dla modułu, odniesienie do efektów

Wiedza

1. [W_1, K_W01+++] Dysponuje uporządkowaną wiedzą z zakresu matematyki,

<p>kształcenia dla kierunku (stopień realizacji)] Opis efektu kształcenia; sposób weryfikacji</p>	<p>fizyki, chemii, biologii i ekologii niezbędną dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów zachodzących w środowisku wodnym (treści programowe: A.1 – A.14); egzamin pisemny</p> <p>2. [W_2, K_W05+++] Zna matematyczne i statystyczne metody badawcze właściwe dla oceanografii (treści programowe: A.4 – A.6, A.8 – A14); egzamin pisemny</p> <p>3. [W_3, K_W06+] W interpretacji zjawisk i procesów przyrodniczych zachodzących w morzach i oceanach opiera się na podstawach empirycznych, rozumiejąc w pełni znaczenie metod matematycznych i statystycznych (treści programowe: A.8, A.13); egzamin pisemny</p> <p>4. [W_4, K_W08++] Zna i rozumie podstawowe zagadnienia/problemy badawcze z zakresu oceanografii; jest świadomy powiązań między nimi oraz powiązań z innymi dyscyplinami przyrodniczymi (treści programowe: A8, A13);</p> <p>5. egzamin pisemny</p> <p>6. [W_5, K_W12+] Wykazuje znajomość podstawowych narzędzi statystycznych pozwalających na opisywanie środowiska wodnego oraz interpretowanie danych dotyczących zjawisk i procesów w nim zachodzących (treści programowe: A8, A13); egzamin pisemny</p> <p>7. [W_6, K_W13+] Zna i potrafi dokonać wyboru odpowiednich narzędzi informatycznych w celu tworzenia i korzystania ze zbiorów danych oraz interpretacji podstawowych formuł matematycznych, a także dokonywania obliczeń do opisu zjawisk zachodzących w środowisku morskim (treści programowe: A8);</p>
	<p>Umiejętności</p> <p>1. [U_1, K_U10+++] Potrafi posługiwać się podstawowymi matematycznymi i statystycznymi metodami do analizy danych i opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku morskim (treści programowe: B.1 – B.13); kolokwia pisemne</p> <p>2. [U_2, K_U07++] Pod kierunkiem opiekuna naukowego potrafi wykonać podstawowe zadania badawcze w zakresie analizy środowiska wodnego przy użyciu właściwych metod opisu i identyfikacji (treści programowe: B.8 – B.12); samodzielne opracowanie problemu</p> <p>3. [U_2, K_U08++] Umie samodzielnie zdobywać wiedzę, by rozwijać swoje umiejętności badawcze, kierując się wskazówkami opiekuna naukowego (treści programowe: B.8 – B.12); samodzielne opracowanie problemu</p> <p>4. [U_3, K_U09++] Potrafi analizować proste informacje dotyczące środowiska wodnego uzyskane w trakcie badań w celu tworzenia zarysu opracowań naukowych pod kierunkiem opiekuna naukowego (treści programowe: B.8 – B.12); samodzielne opracowanie problemu</p> <p>5. [U_4, K_U13] Posiada umiejętność poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł (treści programowe: B.1 – B.12); kolokwia pisemne</p>
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p>
<p>Kontakt</p> <p>matmm@univ.gda.pl</p>	



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Seminarium I		13.8.0281	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Zakład Oceanografii Fizycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	oceanografia fizyczna
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Adam Krężel; prof. UG, dr hab. Natalia Gorska; prof. UG, dr hab. Agnieszka Herman; prof. UG, dr hab. Witold Cieślakiewicz			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Seminarium		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 1	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 25	
Liczba godzin		- udział w ćwiczeniach: 15	
Seminarium: 15 godz.		- udział w konsultacjach: 10	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 25	
		- przygotowywanie się do zajęć (studiowanie literatury, przeglądanie źródeł internetowych, weryfikacja zebranych informacji i przygotowanie prezentacji multimedialnej): 25	
Cykl dydaktyczny			
2018/2019 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- analiza zagadnień związanych z tematyką proponowanej pracy licencjackiej/ dyskusja		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - - przygotowanie i przedstawienie prezentacji multimedialnej - udział w dyskusji - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Dobór tematu prezentacji, poprawność merytoryczna, oryginalność i atrakcyjność prezentacji, aktywność na zajęciach.	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
brak			

B. Wymagania wstępne brak	
Cele kształcenia Sprecyzowanie tematu pracy licencjackiej. Ustalenie założeń merytorycznych i metodycznych oraz planu pracy licencjackiej, szczegółowe przedstawienie metod adekwatnych do realizowanej tematyki badań. Przedstawienie ogólnych i szczegółowych założeń oraz standardów pisania pracy dyplomowej.	
Treści programowe Wybrane zagadnienia z zakresu oceanografii oraz realizowanej tematyki badań, w szczególności dotyczące metodyki badań. Charakter i standardy pracy dyplomowej – technika pisania pracy, struktura pracy. Wymogi prawa autorskiego.	
Wykaz literatury Lista pozycji literatury jest każdorazowo dobierana do tematu przygotowywanej prezentacji seminaryjnej.	
Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe) [Kod efektu kształcenia dla modułu, odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku (stopień realizacji)] Opis efektu kształcenia; sposób weryfikacji	Wiedza 1. [K_W09+, K_W11+] Stosuje pojęcia i terminy używane we współczesnej literaturze oceanograficznej (A.1, A.2); prezentacja / udział w dyskusji
	Umiejętności 1. [U_1, K_U01++, K_U02+, K_U03++, K_U04++] Posługuje się dostępnymi źródłami informacji, w tym zasobami bibliotecznymi i elektronicznymi w języku polskim i angielskim z zakresu nauk o morzu (A.1, A.2); prezentacja / udział w dyskusji 2. [U_2, K_U05++, K_U14++, K_U15++, K_U16+] Przygotowuje i przedstawia prezentacje ustne w języku polskim i/lub języku angielskim o charakterze naukowym w zakresie nauk o środowisku wodnym (A.1, A.2); prezentacja / udział w dyskusji
	Kompetencje społeczne (postawy) 1. [K_2, K_K07++] Przestrzega zasad uczciwości intelektualnej przy korzystaniu z informacji naukowej (A.1, A.2); prezentacja / udział w dyskusji
Kontakt oceak@ug.edu.pl	

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

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Wprowadzenie do teledetekcji satelitarnej i analizy obrazu		13.8.0536	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Zakład Oceanografii Fizycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	oceanografia fizyczna
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Katarzyna Bradtke			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 3	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 65	
Liczba godzin		- udział w wykładach: 30	
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.		- udział w ćwiczeniach: 30	
		- udział w egzaminie/zaliczeniu: 3	
		- udział w konsultacjach: 2	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 2	
		Łączna liczba godzin: 60	
		- przygotowanie do egzaminu/zaliczenia: 30	
		- zajęcia o charakterze praktycznym: 30	
Cykl dydaktyczny			
2018/2019 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
- fakultatywny (do wyboru) - obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Warsztaty komputerowe: analiza danych satelitarnych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego (typu: GIS, Image Processing, SatelliteToolBoxes). W trakcie warsztatów studenci poznają dane satelitarne, oprogramowanie i metody przetwarzania danych wykonując pod kierunkiem nauczyciela przykładowe analizy. Rozszerzeniem ćwiczeń jest praca własna studenta polegająca na uzupełnieniu analiz i opracowaniu wyników, mająca na celu utrwalenie nabytej wiedzy i umiejętności. - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru 	
		Podstawowe kryteria oceny	

Wykład

- rozumienie podstawowych pojęć z zakresu teledetekcji satelitarnej
- rozumienie podstaw fizycznych teledetekcji oraz znajomość procesów zachodzących w środowisku morskim, które można badać zdalnie za pomocą urządzeń rejestrujących promieniowanie elektromagnetyczne w zakresie VIS i IR
- znajomość własności oraz podstawowych metod analizy danych rastrowych
- umiejętność interpretowania wyników transformacji i analiz obrazów cyfrowych
- umiejętność doboru metod przetwarzania i analizy danych rastrowych do rozwiązania określonych problemów badawczych

Ćwiczenia

- umiejętność praktycznego posługiwania się oprogramowaniem do analizy danych satelitarnych
- umiejętność doboru metod transformacji i analizy danych rastrowych do rozwiązania określonych problemów badawczych w oparciu o dane satelitarne
- znajomość etapów przetwarzania danych satelitarnych
- umiejętność interpretacji danych satelitarnych i wyników ich analiz w kontekście analizy zjawisk i procesów zachodzących w morzu

Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne****B. Wymagania wstępne**

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

Cele kształcenia

1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu teledetekcji satelitarnej, podstawami fizycznymi teledetekcji środowiska morskiego za pomocą urządzeń rejestrujących promieniowanie elektromagnetyczne w paśmie widzialnym oraz w podczerwieni, a także z podstawowymi metodami analizy obrazów cyfrowych.
2. Przygotowanie studentów do korzystania z danych satelitarnych oraz praktycznego zastosowania oprogramowania typu GIS i Image Processing w celu opisu zjawisk zachodzących w środowisku morskim.

Treści programowe**A. Problematyka wykładu**

- A.1 Fizyczne podstawy teledetekcji satelitarnej w paśmie VIS i IR
- A.2 Techniki rejestracji, orbity, geometria obrazowania satelitarnego
- A.3 Źródła danych satelitarnych i przykłady ich zastosowań w badaniach morza
- A.4 Wizualizacja danych rastrowych, techniki wzmacniania kontrastu
- A.5 Operacje geometryczne – rejestracja w układzie współrzędnych, źródła i korekcja zniekształceń
- A.6 Podstawowe funkcje analizy rastrowej (lokalne, sąsiedztwa, strefowe, globalne)
- A.7 Analiza danych wielospektralnych, metody klasyfikacji treści obrazu
- A.8 Operacje algebraiczne i ich zastosowania w łączeniu obrazów. Transformacje obrazu.
- A.9 Metody filtracji i poprawiania jakości obrazu
- A.10 Wprowadzenie do statystyki przestrzennej

B. Problematyka ćwiczeń

- B.1 Źródła i formaty danych satelitarnych. Pozyskiwanie i wstępne przetwarzanie danych.
- B.2 Wizualizacja i wstępne przetwarzanie danych (dostosowywanie odwzorowania, siatek rastrowych, wycinanie podobszaru zainteresowania, maskowanie itp.)
- B.3 Interpretacja wizualna obrazów rejestrowanych w paśmie IR oraz produktów ich przetworzenia. Identyfikacja zjawisk modyfikujących rozkład temperatury.
- B.4 Algorytmy obliczania temperatury powierzchni morza. Walidacja danych satelitarnych.
- B.5 Analiza cyfrowa map temperatury powierzchni morza (analiza zmian w czasie, detekcja frontów termicznych, wyodrębnianie i charakterystyka struktur termicznych itp.)
- B.6 Interpretacja wizualna obrazów rejestrowanych w paśmie VIS (zastosowanie kompozytów barwnych, poprawianie jakości obrazów metodą pansharpeningu)
- B.7 Wykorzystanie danych satelitarnych i podsatelitarnych do tworzenia map charakterystyk ilościowych (koncentracja zawiesiny, chlorofilu-a)
- B.8 Klasyfikacja obrazu i ocena jej jakości
- B.9 Analiza wielospektralna - transformacje i ich zastosowanie w poprawianiu jakości obrazów oraz analizie zjawisk

B.10 Analiza zjawisk zachodzących w morzu w oparciu o dane satelitarne rejestrowane w różnych przedziałach spektralnych (np. wpływ upwellingu przybrzeżnego na koncentrację fitoplanktonu, rozprzestrzenianie się zawiesiny w obrębie rozpląwu wód wnoszonych rzekami itp.)

Wykaz literatury

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

- Adamczyk J., Będkowski K., Metody cyfrowe w teledetekcji. Wyd. SGGW, Warszawa 2007;
- Robinson I.S., 2004, Measuring the oceans from space : the principles and methods of satellite oceanography, Springer
- Mather P.M., Computer processing of remotely-sensed images. Wiley 2004

B. Literatura uzupełniająca

- Liu J.G., Mason P.J., Essential image processing and GIS for remote sensing, Wiley-Blackwell 2009
- Richards J.A., Jia X., Remote sensing digital image analysis. Springer 2006
- Jensen J.R., Introductory digital image processing. A remote sensing perspective. Pearson Prentice Hall 2005

Efekty kształcenia

(obszarowe i kierunkowe)

[K_W13++] Zna i potrafi dokonać wyboru odpowiednich narzędzi informatycznych w celu tworzenia i korzystania ze zbiorów danych oraz interpretacji podstawowych formuł matematycznych, a także dokonywania obliczeń do opisu zjawisk zachodzących w środowisku morskim

[K_W14++] Zna podstawowe techniki, metody badawcze oraz narzędzia współcześnie wykorzystywane w pracy oceanografa

[K_U11++] Potrafi samodzielnie korzystać z pakietów oprogramowania użytkowego wykorzystywanych w oceanografii

[K_U10+] Potrafi posługiwać się podstawowymi matematycznymi i statystycznymi metodami do analizy danych i opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku morskim

Wiedza

W_1: Student zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu teledetekcji satelitarnej środowiska morskiego, podstawy fizyczne teledetekcji satelitarnej środowiska morskiego za pomocą radiometrów VIS i IR oraz procesy zachodzące w środowisku morskim, które można badać zdalnie za pomocą urządzeń rejestrujących promieniowanie elektromagnetyczne

W_2: Student definiuje źródła i przyczyny zniekształceń geometrycznych i radiometrycznych informacji pozyskiwanej metodami teledetekcji satelitarnej

W_3: Student zna i opisuje własności danych rastrowych oraz podstawowe metody ich analizy

W_4: Student zna i rozumie celowość stosowania matematycznych metod transformacji danych satelitarnych oraz interpretuje ich wyniki

Umiejętności

U_1: Student wykazuje się praktycznymi umiejętnościami posługiwania się oprogramowaniem do analizy danych satelitarnych (GIS, IP, SatelliteToolBoxes) i znajomością etapów przetwarzania danych satelitarnych

U_2: Student dobiera metody transformacji i analizy danych rastrowych do rozwiązania określonych problemów badawczych w oparciu o dane satelitarne

U_3: Student poprawnie interpretuje obrazy satelitarne obszarów morza i strefy brzegowej pozyskiwane w różnych zakresach spektralnych oraz mapy będące efektem ich przetworzenia

Kompetencje społeczne (postawy)

K_1: Student zna i docenia praktyczne zastosowanie zdobytej wiedzy oraz rozumie potrzebę dalszego kształcenia się

K_2: Student jest odpowiedzialny za sprzęt komputerowy wykorzystywany do analizy danych

K_3: Student rozumie konieczność stosowania się do warunków licencji wykorzystywanego oprogramowania oraz dostępu do danych satelitarnych

Kontakt

ocekb@univ.gda.pl

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

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Wprowadzenie do optyki morza		13.8.0247	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Zakład Oceanografii Fizycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	oceanografia fizyczna
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Maciej Matciak			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		3	
Wykład, Ćw. audytoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 2	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 56	
Liczba godzin		- udział w wykładach: 30	
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 15 godz.		- udział w ćwiczeniach: 15	
		- udział w egzaminie/zaliczeniu: 1	
		- udział w konsultacjach: 10	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 30	
		- przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia: 15	
		- zajęcia o charakterze praktycznym: 15	
Cykl dydaktyczny			
2018/2019 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
ćwiczenia audytoryjne: praca w grupach / analiza przypadków/ dyskusja / rozwiązywanie zadań		Sposób zaliczenia	
		- Zaliczenie na ocenę	
		- Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		Wykład	
		- egzamin pisemny testowy	
		Ćwiczenia	
		- kolokwium	
		- efekty realizacji zadań w ramach pracy własnej oraz podczas zajęć	
		Podstawowe kryteria oceny	

Wykład: uzyskanie co najmniej 50 % całkowitej punktacji z pisemnego egzaminu testowego.
Ćwiczenia: ocena zaliczeniowa ustalana jako średnia ważona wyznaczana na podstawie ocen cząstkowych z kolokwium (waga 0.5), referowania realizacji zadań domowych (waga 0.25) oraz wynikających z aktywności na zajęciach (waga 0.25).

Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia

1. Zaliczenie na ocenę
2. Egzamin

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

brak

B. Wymagania wstępne

brak

Cele kształcenia

Prezentacja podstawowych pojęć i podstaw formalnego opisu pola energii naturalnego promieniowania z przedziału widzialnego w toni wód morskich

Treści programowe

- A. Problematyka wykładu
- A.1. Wielkości fotometrii fizycznej
 - A.2. Charakterystyka promieniowania słonecznego i jego transfer przez powierzchnię morza
 - A.3. Rzeczywiste właściwości optyczne optycznie aktywnych składników wody morskiej
 - A.4. Transport energii promienistej w morzu
 - A.5. Zastosowanie badań optycznych w oceanografii
 - A.6. Elementy widzialności podwodnej
- B. Problematyka ćwiczeń
- B1. Technika obliczania wielkości fotometrii fizycznej
 - B.2. Odbicie i transmisja promieniowania przez powierzchnię wody
 - B.3. Analiza podstawowych równań opisujących transport energii promienistej
 - B.4. Analiza widm współczynników osłabiania energii promienistej

Wykaz literatury

- A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):
Dera J., 2003. Fizyka Morza. PWN, 540 str.
- B. Literatura uzupełniająca
Mobley C.D., 1994. Light and Water - Radiative Transfer in Natural Waters. Academic Press, London
Ocean optics web book (www.oceanopticsbook.info)

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)

Efekty przedmiotowe, efekty kierunkowe
[W_3, K_W04++]
[U_6, K_U10+]
[U_7, K_U11+]

Wiedza

1. [W_3, K_W04++] Zna i opisuje podstawowe zależności pomiędzy ożywionymi i nieożywionymi elementami środowiska wodnego, ma świadomość kompleksowej natury środowisk wodnych, ich złożoności i naturalnej zmienności, (A.1-6); egzamin

Umiejętności

1. [U_6, K_U10+] Potrafi posługiwać się podstawowymi matematycznymi i statystycznymi metodami do analizy danych i opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku morskim, (B.1-4); egzamin / kolokwium / ocena pracy indywidualnej
2. [U_7, K_U11+] Potrafi samodzielnie korzystać z pakietów oprogramowania użytkowego wykorzystywanych w oceanografii, (B.1-4); ocena pracy indywidualnej

Kompetencje społeczne (postawy)**Kontakt**

ocemm@univ.gda.pl