

„ZATWIERDZAM”

Załącznik nr 4

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU
(wzór wymaganych pól)¹

nazwa przedmiotu	GEODYNAMIKA	GEODYNAMICS
Kod przedmiotu	WIGGMWSM-Geo	
Język wykładowy	Polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Poziom studiów	studia drugiego stopnia	
Rodzaj przedmiotu	podstawowy	
Obowiązuje od naboru	2021/2022	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 12/+, Ćw. 18/+, razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające	Matematyka – rachunek wektorowy, pochodne, całki. Geodezja fizyczna i grawimetria geodezyjna – zagadnienia związane z polem ciężkości Ziemi. Geodezja satelitarna – idea działania nawigacyjnych systemów satelitarnych.	
Semestr/kierunek studiów	semestr studiów: III; kierunek studiów: GEODEZJA I KATASTER	
Autor	prof. dr hab. inż. Janusz Bogusz	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Zakład Hydrometeorologii Wojskowej i Geomatyki / Instytut Inżynierii Geoprzestrzennej i Geodezji / Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji	
Skrócony opis przedmiotu	Procesy zachodzące na powierzchni Ziemi i w jej wnętrzu. Podział zjawisk geodynamicznych według spektrum czasowego i przestrzennego. Tektonika wielkich płyt i ewolucja wnętrza Ziemi. Pojęcie uskoku przesuwczego i transformującego. Podział skorupy na płyty, platformy i kratony litosferyczne. Badania paleomagnetyczne w rekonstrukcji ruchu kontynentów i bieguna. System odniesienia w badaniu ruchu kontynentów. Neotektonika i współczesne ruchy skorupy ziemskiej. Metody pośrednie i bezpośrednie badania współczesnych ruchów tektonicznych. Wpływ deformacji pływowych na kierunek osi obrotu Ziemi i jej prędkość obrotową. Deformacje niepływowe i ich wpływ na deformacje skorupy ziemskiej i grawitację. Techniki kosmiczne i satelitarne w wyznaczaniu parametrów ruchu obrotowego Ziemi i zmian pozycji stacji.	

¹ generowana z USOS lub Word, dopuszcza się inną formę zawierającą informacje zawarte we wzorze

<p>Pełny opis przedmiotu (treści programowe)</p>	<p>Wykłady / prowadzone w formie prezentacji udostępnianej wcześniej studentom obejmują 6 dwugodzinnych spotkań:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podział zjawisk geodynamicznych według spektrum czasowego i przestrzennego. Budowa wnętrza Ziemi. / 2 godz. lek./ Przedstawienie danych z karty informacyjnej przedmiotu „Geodynamika”, omówienie istoty geodynamiki, spektrum zjawisk dynamicznych oraz budowy wnętrza Ziemi; 2. Tektonika bloków litosferycznych. / 2 godz. lek./ Przedstawienie podziału na jednostki geologiczne, omówienie współczesnych ruchów w obrębie litosfery. 3. Oddziaływania grawitacyjne. Elementy teorii względności. / 2 godz. lek./ Omówienie teorii oddziaływań grawitacyjnych w myśl ogólnej teorii względności. 4. Dynamika układu Słońce-Księżyc-Ziemia. / 2 godz. lek./ Omówienie podstawowych ruchów w przestrzeni kosmicznej układu Słońce-Księżyc-Ziemia. 5. Statyczna i dynamiczna teoria pływów Ziemi. / 2 godz. lek./ Omówienie teorii pływów ziemskich. 6. Efekty pływowe w geodezji. / 2 godz. lek./ Omówienie wpływu efektów pływowych na wielkości mierzalne w geodezji. <p>Ćwiczenia / rozwiązywanie zadań rachunkowych z udziałem studentów, obejmują 4 czterogodzinne spotkania oraz zaliczenie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prędkości bloków litosferycznych. Otwarte biblioteki narzędzi do przetwarzania i prezentowania danych geograficznych i kartograficznych. / 4 godz. lek./ Ćwiczenia rachunkowe dotyczące wyznaczenia prędkości poziomych z obserwacji GPS metodą najmniejszych kwadratów i porównanie ich z modelem geodynamicznym NUVEL 1A. 2. Geodezyjne badanie deformacji pionowych skorupy ziemskiej. / 4 godz. lek./ Ćwiczenie rachunkowe dotyczące wyznaczenia prędkości pionowych oraz przyspieszeń z obserwacji GPS metodą najmniejszych kwadratów. Porównanie z wybranym modelem wynurzania postglacialnego (GIA). 3. Składowe sezonowe w permanentnych obserwacjach geodezyjnych. / 4 godz. lek./ Ćwiczenie rachunkowe dotyczące wyznaczenia istotnych zmian sezonowych na podstawie przemieszczeń wyznaczonych z misji grawitacyjnej GRACE metodą szybkiej transformacji Fouriera oraz metodą najmniejszych kwadratów. Porównanie z hydrosferycznym efektem obciążeniowym. 4. Geodezyjne wyznaczenia zmian poziomu oceanów. / 4 godz. lek./ Ćwiczenie rachunkowe dotyczące opracowanie szeregów czasowych ze stacji mareograficznych. Poprawienie obserwacji wykorzystując obserwacje GPS i model GIA. 5. Zaliczenie ćwiczeń / 2 godz. lek./ Sprawdzenie stanu wiedzy studentów.
<p>Literatura</p>	<p>Podstawowa: K. Stüwe – “Geodynamics of the Litosphere”. 2nd Edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007. W. Frish, M. Meschede, R. Blakey – “Plate Tectonics. Continental Drift and Mountain Building”. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011. P. Melchior – „The Tides of the Planet Earth”. Pergamon Press, ISBN 0 08 022047 9. R. Teisseyre (Ed.) – „Gravity and Low-Frequency Geodynamics”. PWN-Polish Scientific Publishers Warszawa, Elsevier, 1989. Roman Teysseyre red., Fizyka i ewolucja wnętrza Ziemi, t. I i II (PWN, 1983); W. Lowrie – “A Student’s Guide to Geophysical Equations”. Cambridge University Press, 2011.</p>

	<p>Uzupełniająca: K. Czarnecki – „Geodezja współczesna w zarysie”. Wydawnictwo Wiedza i Życie, Warszawa, 1994. „Rocznik Astronomiczny”. Wydawnictwo Instytutu Geodezji i Kartografii. „Nowe obowiązujące niebieskie i ziemskie systemy i układy odniesienia oraz ich wzajemne relacje”. Instytut Geodezji i Kartografii, seria monograficzna nr 10, Warszawa, 2004</p>
<p>Efekty uczenia się</p>	<p>Symbol i nr efektu przedmiotu / efekt uczenia się / odniesienie do efektu kierunkowego W1 / zna szczegółowo w pogłębionym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną w zakresie kierunków studiów powiązanych z kierunkiem geodezja i kataster: gospodarka przestrzenna; budownictwo oraz nawigacją / <i>K_W02</i> W2 / zna szczegółowo w pogłębionym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę dotyczącą przetwarzania, analizy i prezentacji informacji przestrzennej we współczesnych systemach; zna typowe technologie inżynierskie umożliwiające realizację zadań z zakresu geodezji i katastru / <i>K_W04</i> W3 / rozumie procesy zachodzące na powierzchni Ziemi i w jej wnętrzu; rozumie metody badania pola siły ciężkości Ziemi; zna szczegółowo w pogłębionym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną szczegółową wiedzę z zakresu modelowania zjawisk geodynamicznych oraz wykorzystania korekcji grawimetrycznych w pomiarach inżynierskich / <i>K_W09</i> U1 / potrafi dokonać obserwacji i interpretacji otaczających go zjawisk humanistycznych, prawnych i społecznych. Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym inżynierów geodetów i kartografów oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie geodezji i katastru / <i>K_U02</i> U2 / potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych w obszarze geodezji i katastrze / <i>K_U04</i></p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Wykłady: Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia przeprowadzanego w formie pisemnej, a warunkiem przystąpienia jest uprzednie zaliczenie ćwiczeń. Pytania obejmują zakres tematyki kolejnych wykładów i mają charakter otwarty. W czasie zaliczenia sprawdzany jest efekt W1. Efekt uznaje się za osiągnięty, jeśli student uzyska minimum 60% punktów z zaliczenia pisemnego. Kryterium formułowania ocen jest następujące: <60% – 2.0; <60-65%) – 3.0; <65–75%) – 3.5; <75-85%) – 4.0; <85-95%) – 4.5; <95-100%> – 5.0. Ćwiczenia: Warunkiem zaliczenia jest: obecność na zajęciach, samodzielne wykonanie wskazanych przez prowadzącego zadań, przygotowanie sprawozdań z wykonanych prac oraz zaliczenie sprawdzianu kontrolnego. Efekt U1 uznaje się za osiągnięty, jeśli student: uczęszczał na zajęcia, poprawnie wykonał wszystkie ćwiczenia rachunkowe, aktywnie uczestniczył w zajęciach i zaliczył sprawdzian pisemny. Kryteria oceny: 3.0 – formalnie poprawne wykonanie zadań;</p>

	<p>3.5 – dodatkowo student potrafi odpowiedzieć na pytania wyjaśniające dotyczące wykonania zadań; 4.0 – jw. oraz student potrafi wyjaśnić, dlaczego wybrał konkretne rozwiązanie; 4.5 – jw. oraz student potrafi podać rozwiązanie alternatywne i krytycznie ocenić uzyskane wyniki; 5.0 – jw. oraz student potrafi opisowo i graficznie poprawnie udokumentować wykonanie zadania.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 12 2. Udział w laboratoriach / --- 3. Udział w ćwiczeniach / 18 4. Udział w seminariach / --- 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / --- 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 12 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / --- 9. Realizacja projektu / --- 10. Udział w konsultacjach / 4 11. Przygotowanie do egzaminu / 12 12. Przygotowanie do zaliczenia / 4 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 76 godz./ 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+3+10+13): 36 godz./ 2 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową 40 godz./ 1 ECTS</p>

autor

kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za przedmiot

.....

.....