

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Geodezja Wyższa, satelitarna i astronomia geodezyjna	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim: 2022/2023
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Geodezja i Kartografia, stopień I, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: wykłady, ćwiczenia, zajęcia praktyczne
Rok studiów: 3	Semestr: 5
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 3	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Marcin Ligas, dr hab. inż., marcin.ligas@pwste.edu.pl
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:	15	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	15	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	

II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

Wymagania wstępne i dodatkowe: Wiedza zdobyta na kursie matematyki i fizyki.

Cel (cele) kształcenia dla zajęć: Celem modułu kształcenia jest zapoznanie studentów z geometrycznymi (kula i elipsoida) i fizycznymi (geoida, elipsoida pozioma) powierzchniami odniesienia. Zaznajomienie z zagadnieniami astronomii geodezyjnej i rachuby czasu, zagadnieniami geodezji fizycznej (systemy wysokości, redukcje i anomalie grawimetryczne, geoida).

EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
Wiedzy - zna i rozumie		
M_01	Student prawidłowo posługuje się definicjami i określeniami w zakresie zagadnień geometrycznych geodezji wyższej, astronomii geodezyjnej oraz rachuby czasu	K_W07, K_W12
M_02	Student ma wiedzę na temat zjawisk: refrakcji, paralaksy dobowej i rocznej, precesji i nutacji.	K_W07, K_W12
M_03	Student zna i rozumie definicje i określenia w zakresie zagadnień geodezji fizycznej i satelitarnej.	K_W07, K_W12
M_04	Student ma ogólną wiedzę na temat systemów wysokości oraz sposobów modelowania i ważności w pracach geodezyjnych modeli geoidy (quasi-geoidy).	K_W07, K_W12
M_05	Student ma ogólną wiedzę na temat budowy i wykorzystania satelitarnych systemów nawigacyjnych GNSS stosowanych w geodezji i geodynamice.	K_W07, K_W12
Umiejętności - potrafi		
M_06	Student potrafi rozwiązywać zadania geodezyjne sformułowane na powierzchni kuli i elipsoidy odniesienia.	K_U10, K_U01, K_U02, K_U03
M_07	Student potrafi rozwiązywać podstawowe zadania z zakresu astronomii geodezyjnej i rachuby czasu oraz ruchu orbitalnego satelitów.	K_U02, K_U03
M_08	Student potrafi rozwiązywać podstawowe zadania z zakresu geodezji fizycznej. Potrafi zredukować pomierzone wartości przyspieszenia siły ciężkości. Potrafi obliczać anomalie grawimetryczne oraz poprawki do systemów wysokości stosowanych w geodezji.	K_U02, K_U03
M_09	Student potrafi pozyskiwać informacje z serwisów internetowych, tworzonych dla potrzeb geodezji i geodynamiki.	K_U01, K_U03
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
UWAGA! Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.		
TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA		
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaRIA i inne):		

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
wykład				
TP-01	Wprowadzenie do geodezji wyższej. Rys historyczny.	wykład	Prezentacje multimedialne , omawianie przykładów, dyskusja	Test zaliczeniowy, dyskusja
TP-02	Geometria kuli. Elementy trygonometrii sferycznej. Układy współrzędnych na kuli. Zadania geodezyjne na powierzchni kuli.	wykład	Prezentacje multimedialne , omawianie przykładów, dyskusja	Test zaliczeniowy, dyskusja
TP-03	Geometria elipsoidy. Układy współrzędnych na elipsoidzie. Przekroje normalne. Długość łuku południka i równoleżnika. Linia geodezyjna, równanie Clairaut, zadania geodezyjne wprost i odwrotne.	wykład	Prezentacje multimedialne , omawianie przykładów, dyskusja	Test zaliczeniowy, dyskusja
TP-04	Elementy astronomii geodezyjnej. Układy współrzędnych astronomicznych. Trójkąt paralaktyczny. Zjawiska astronomiczne wynikające z ruchu dobowego i rocznego Ziemi.	wykład	Prezentacje multimedialne , omawianie przykładów, dyskusja	Test zaliczeniowy, dyskusja
TP-05	Problematyka czasu w astronomii geodezyjnej: czasy słoneczne i gwiazdowe, atomowe skale czasu, Juliańska rachuba dni.	wykład	Prezentacje multimedialne , omawianie przykładów, dyskusja	Test zaliczeniowy, dyskusja
TP-06	Refrakcja astronomiczna, paralaksa dobową i roczną, aberracja roczna, precesja i nutacja. Zjawisko ruchu bieguna i nierównomierność ruchu obrotowego Ziemi.	wykład	Prezentacje multimedialne , omawianie przykładów, dyskusja	Test zaliczeniowy, dyskusja
TP-07	Wprowadzenie do geodezji dynamicznej. Normalne i rzeczywiste pole siły ciężkości Ziemi. Geoida.	wykład	Prezentacje multimedialne , omawianie przykładów, dyskusja	Test zaliczeniowy, dyskusja

TP-08	Pomiary i redukcje przyspieszenia siły ciężkości. Anomalie grawimetryczne.	wykład	Prezentacje multimedialne , omawianie przykładów, dyskusja	Test zaliczeniowy, dyskusja
TP-09	Systemy wysokości i poprawki do systemów wysokości w niwelacji precyzyjnej.	wykład	Prezentacje multimedialne , omawianie przykładów, dyskusja	Test zaliczeniowy, dyskusja
TP-10	Podstawowa osnowa pozioma i wysokościowa w Polsce.	wykład	Prezentacje multimedialne , omawianie przykładów, dyskusja	Test zaliczeniowy, dyskusja
TP-11	Modele geoidy.	wykład	Prezentacje multimedialne , omawianie przykładów, dyskusja	Test zaliczeniowy, dyskusja
TP-12	Wprowadzenie do geodezji satelitarnej. Elementy teorii ruchu keplerowskiego i zakłóconego. Systemy satelitarne GNSS (GPS, GLONASS, Galileo). Źródła błędów w GNSS.	wykład	Prezentacje multimedialne , omawianie przykładów, dyskusja	Test zaliczeniowy, dyskusja
Ćwiczenia Zajęcia praktyczne				
TP-13	Omówienie podstawowych pojęć związanych z rozwiązywaniem trójkątów sferycznych. Wybrane wzory trygonometrii sferycznej.	Ćwiczenia Zajęcia praktyczne	Prezentacje multimedialne , konspekty, omawianie przykładów, dyskusja	aktywność w dyskusji, obserwacja gotowości i zaangażowania w rozwiązywanie stawianych problemów, poprawne wykonanie obliczeń, sprawdziany
TP-14	Przeliczenie współrzędnych między układami: kartezjańskim, geograficznym i azymutalnym.	Ćwiczenia Zajęcia praktyczne	Prezentacje multimedialne , konspekty, omawianie przykładów, dyskusja	aktywność w dyskusji, obserwacja gotowości i zaangażowania w rozwiązywanie stawianych problemów, poprawne wykonanie obliczeń, sprawdziany
TP-15	Przeliczenie współrzędnych między układami: geodezyjnym, geocentrycznym i topocentrycznym.	Ćwiczenia Zajęcia praktyczne	Prezentacje multimedialne , konspekty, omawianie przykładów, dyskusja	aktywność w dyskusji, obserwacja gotowości i zaangażowania w rozwiązywanie stawianych problemów, poprawne wykonanie obliczeń, sprawdziany

TP-16	Obliczanie wartości głównych promieni krzywizny, średniego promienia krzywizny oraz długości łuku południka i równoleżnika. Zadania związane z przebiegiem linii geodezyjnej na powierzchni sferoidy	Ćwiczenia Zajęcia praktyczne	Prezentacje multimedialne , konspekty, omawianie przykładów, dyskusja	aktywność w dyskusji, obserwacja gotowości i zaangażowania w rozwiązywanie stawianych problemów, poprawne wykonanie obliczeń, sprawdziany
TP-17	Przeliczanie współrzędnych między układami: horyzontalnym, godzinnym i równonocnym.	Ćwiczenia Zajęcia praktyczne	Prezentacje multimedialne , konspekty, omawianie przykładów, dyskusja	aktywność w dyskusji, obserwacja gotowości i zaangażowania w rozwiązywanie stawianych problemów, poprawne wykonanie obliczeń, sprawdziany
TP-18	Omówienie treści rocznika astronomicznego. Rozwiązywanie zadań dotyczących zjawisk ruchu dobowego.	Ćwiczenia Zajęcia praktyczne	Prezentacje multimedialne , konspekty, omawianie przykładów, dyskusja	aktywność w dyskusji, obserwacja gotowości i zaangażowania w rozwiązywanie stawianych problemów, poprawne wykonanie obliczeń, sprawdziany
TP-19	Zamiana czasu gwiazdowego na czas średni słoneczny i odwrotnie.	Ćwiczenia Zajęcia praktyczne	Prezentacje multimedialne , konspekty, omawianie przykładów, dyskusja	aktywność w dyskusji, obserwacja gotowości i zaangażowania w rozwiązywanie stawianych problemów, poprawne wykonanie obliczeń, sprawdziany
TP-20	Przykładowe zadania z zakresu: siły grawitacji, siły odśrodkowej, siły ciężkości, przyspieszenia normalnego.	Ćwiczenia Zajęcia praktyczne	Prezentacje multimedialne , konspekty, omawianie przykładów, dyskusja	aktywność w dyskusji, obserwacja gotowości i zaangażowania w rozwiązywanie stawianych problemów, poprawne wykonanie obliczeń, sprawdziany
TP-21	Obliczenie redukcji i anomalii przyspieszenia siły ciężkości.	Ćwiczenia Zajęcia praktyczne	Prezentacje multimedialne , konspekty, omawianie przykładów, dyskusja	aktywność w dyskusji, obserwacja gotowości i zaangażowania w rozwiązywanie stawianych problemów, poprawne wykonanie obliczeń, sprawdziany

TP-22	Obliczenie poprawek: dynamicznej, ortometrycznej i normalnej w niwelacji precyzyjnej.	Ćwiczenia Zajęcia praktyczne	Prezentacje multimedialne , konspekty, omawianie przykładów, dyskusja	aktywność w dyskusji, obserwacja gotowości i zaangażowania w rozwiązywanie stawianych problemów, poprawne wykonanie obliczeń, sprawdziany
TP-23	Obliczenie składowych odchylenia linii pionu oraz modelowanie lokalnego przebiegu geoidy (quasi-geoidy)	Ćwiczenia Zajęcia praktyczne	Prezentacje multimedialne , konspekty, omawianie przykładów, dyskusja	aktywność w dyskusji, obserwacja gotowości i zaangażowania w rozwiązywanie stawianych problemów, poprawne wykonanie obliczeń, sprawdziany
TP-24	Przykładowe zadania związane z ruchem orbitalnym.	Ćwiczenia Zajęcia praktyczne	Prezentacje multimedialne , konspekty, omawianie przykładów, dyskusja	aktywność w dyskusji, obserwacja gotowości i zaangażowania w rozwiązywanie stawianych problemów, poprawne wykonanie obliczeń, sprawdziany

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.

Dla wykładu:

* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Czarnecki Kazimierz: Geodezja współczesna w zarysie, Gall, 2010
2. Materiały dostarczane przez prowadzącego

Literatura uzupełniająca: -

III. INFORMACJE DODATKOWE

BILANS PUNKTÓW ECTS

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	60 (30+15+15)
Praca własna studenta	20
SUMA GODZIN:	80

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

	Liczba punktów ECTS
--	----------------------------

SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 3	2.25
	Praca własna studenta		0.75
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min; 15			
OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
Przygotowanie do sprawdzianów cząstkowych M_06 – M_08 – sprawdziany Przygotowanie do testu zaliczeniowego M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07 – test zaliczeniowy			
KRYTERIA OCENIANIA			
Ocena kształtująca: dyskusja na zajęciach, bieżąca obserwacja studentów na zajęciach, poprawność wykonywania zadań			
Ocena podsumowująca: Sprawdziany cząstkowe, test zaliczeniowy			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ			