

## Karta opisu zajęć - Sylabus

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

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Geodezyjne Systemy Odniesień Przestrzennych	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim: 2023/2024
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Geodezja i Kartografia, stopień II, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium
Rok studiów: 1	Semestr: 1
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 2	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:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:	15	Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	30	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

**Wymagania wstępne i dodatkowe:** Wiedza z zakresu przedmiotów: matematyka pełny kurs studiów inżynierskich, geodezja wyższa, satelitarna i astronomia geodezyjna, kartografia (część matematyczna)

**Cel (cele) kształcenia dla zajęć:** celem modułu kształcenia jest zapoznanie studentów z obowiązującymi obecnie systemami i układami odniesienia oraz układami współrzędnych. Transformacje i przeliczenia między tymi układami oraz modelowanie i wykorzystywanie modelu quasi-geoidy w praktyce geodezyjnej.

#### 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)	
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
M_01	zna podstawowe pojęcia związane z obowiązującym państwowym systemem odniesień przestrzennych, zna zasady stosowania systemu odniesień przestrzennych w pracach geodezyjnych i kartograficznych		K_W09	
M_02	zna historyczne i obowiązujące krajowe układy współrzędnych poziomych i wysokościowych		K_W09	
M_03	zna zasady przeprowadzania transformacji między różnymi układami współrzędnych i wysokości, zna zasady modelowania lokalnego przebiegu (quasi-) geoidy		K_W09	
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
M_04	potrafi świadomie przeprowadzić transformację współrzędnych między krajowymi układami współrzędnych i układami wysokości z wykorzystaniem programu Transpol		K_U02, K_U10	
M_05	potrafi wykorzystać dostępne modele danych do prac geodezyjnych i kartograficznych, potrafi zamodelować lokalny przebieg (quasi-) geoidy		K_U02, K_U03, K_U15	
M_06	potrafi przeprowadzić transformacje między ITRF/ETRF z wykorzystaniem narzędzi dostępnych w Internecie oraz samodzielnie na podstawie znajomości parametrów transformacji		K_U02, K_U03, K_U10	
M_07	potrafi oszacować parametry trójwymiarowej/dwuwymiarowej transformacji Helmerta i transformacji afinicznej oraz przeliczać współrzędne między układami: geodezyjnym, kartezyjskim geocentrycznym, kartezyjskim topocentrycznym.		K_U02, K_U03, K_U10, K_U15	
<b>Kompetencje społecznych - jest gotów do</b>				
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
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 #
<b>wykład</b>				

TP-01	Podstawy prawne obowiązującego systemu odniesień przestrzennych w Polsce, definicje systemu odniesienia, układu odniesienia, układu współrzędnych; System GRS80	<b>wykład</b>	Prezentacje multimedialne , omawianie przykładów, dyskusja	Aktywność w dyskusji, test zaliczeniowy.
TP-02	Międzynarodowy Ziemi System Odniesienia ITRS i jego realizacje, Europejski Ziemi System Odniesienia ETRS – i jego realizacje, Transformacje między systemami, realizacjami i epokami	<b>wykład</b>	Prezentacje multimedialne , omawianie przykładów, dyskusja	Aktywność w dyskusji, test zaliczeniowy.
TP-03	Układy współrzędnych płaskich PL-LAEA, PL-LCC, PL-UTM, PL-1992, PL-2000, transformacje współrzędnych	<b>wykład</b>	Prezentacje multimedialne , omawianie przykładów, dyskusja	Aktywność w dyskusji, test zaliczeniowy.
TP-04	Systemy wysokości (dynamiczne, ortometryczne, normalne) Europejski Wysokościowy System Odniesienia EVRS, Układy wysokościowe PL-KRON86-NH, PL-EVRF2007-NH	<b>wykład</b>	Prezentacje multimedialne , omawianie przykładów, dyskusja	Aktywność w dyskusji, test zaliczeniowy.
TP_05	Modele quasi-geoidy	<b>wykład</b>	Prezentacje multimedialne , omawianie przykładów, dyskusja	Aktywność w dyskusji, test zaliczeniowy.
<b>ćwiczenia</b>				
<b>laboratorium</b>				
TP-06	Program Transpol, transformacje między krajowymi układami odniesienia/współrzędnych i wysokości	<b>laboratorium</b>	Prezentacje multimedialne , konspekty, omawianie przykładów i tematów, dyskusja,	aktywność w dyskusji, obserwacja gotowości i zaangażowania w rozwiązywanie stawianych problemów, wykonanie tematów, test

TP-07	transformacje między systemami, realizacjami oraz epokami (ITRF/ETRF)	<b>laboratorium</b>	Prezentacje multimedialne , konspekty, omawianie przykładów i tematów, dyskusja,	aktywność w dyskusji, obserwacja gotowości i zaangażowania w rozwiązywanie stawianych problemów, wykonanie tematów, test
TP-08	porównanie modeli quasi-geoidy, wykorzystanie modelu globalnego EGM2008, modelowanie lokalnego przebiegu quasi-geoidy	<b>laboratorium</b>	Prezentacje multimedialne , konspekty, omawianie przykładów i tematów, dyskusja,	aktywność w dyskusji, obserwacja gotowości i zaangażowania w rozwiązywanie stawianych problemów, wykonanie tematów, test
TP-09	trójwymiarowa transformacja Helmerta i jej uproszczenia (Bursa-Wolf), transformacja afiniczna oraz ich odpowiedniki dwuwymiarowe, Konwersja współrzędnych kartezjańskich na geodezyjne	<b>laboratorium</b>	Prezentacje multimedialne , konspekty, omawianie przykładów i tematów, dyskusja,	aktywność w dyskusji, obserwacja gotowości i zaangażowania w rozwiązywanie stawianych problemów, wykonanie tematów, test
TP-10	Układ PL-2000 i Układ PL-1992	<b>laboratorium</b>	Prezentacje multimedialne , konspekty, omawianie przykładów i tematów, dyskusja,	aktywność w dyskusji, obserwacja gotowości i zaangażowania w rozwiązywanie stawianych problemów, wykonanie tematów, test

**seminarium**

**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.

<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>			
<b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych</li> <li>2. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 grudnia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych</li> <li>3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych</li> </ol>			
<b>Literatura uzupełniająca:</b> Udostępniona przez prowadzącego w formie konspektów.			
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>			
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>			
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		15 + 15	
Praca własna studenta		20	
<b>SUMA GODZIN:</b>		50	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ</b>	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 2	1.2
	Praca własna studenta		0.8
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min; 15			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
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 testu zaliczeniowego M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07 – test zaliczeniowy Opracowanie tematów M_04, M_05, M_06, M_07 – oceny z tematów			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: dyskusja na zajęciach, bieżąca obserwacja studentów na zajęciach			
Ocena podsumowująca: test zaliczeniowy, poprawność wykonania i terminowość tematów			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			