

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Rachunek wyrównawczy i elementy statystyki II	Cykl kształcenia: 2021/2022	Data aktualizacji sylabusa: 12.01.2024 r.
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Geodezja i Kartografia, stopień I, profil praktyczny		
Język wykładowy: polski, angielski	Rodzaj zajęć: Kierunkowy	
Rok studiów: II	Semestr: IV	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Prof. dr hab. inż. Józef Czaja, jozef.czaja@pwste.edu.pl	
Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej	Prowadzący zajęcia Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Dr inż. Marek Banaś, marek.banas@pwste.edu.pl Dr inż. Lesław Polny, leslaw.polny@pwste.edu.pl	

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:	9
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:	45	Laboratorium:	27
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	36

II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

Wymagania wstępne i dodatkowe:

Podstawy rachunku macierzowego, podstawy probabilistyki, zaliczony przedmiot „Rachunek wyrównawczy i elementy statystyki I”

Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Celem kształcenia na tym przedmiocie jest przygotowanie studenta do analitycznego opracowywania wyników pomiarów geodezyjnych. Student zdobywa wiedzę i umiejętności w zakresie zastosowania metod statystycznych w opracowaniu wyników obserwacji geodezyjnych oraz ścisłego wyrównania sieci geodezyjnych.

Efekty uczenia się określone dla zajęć

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 od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:

Wiedzy - zna i rozumie

M_W_01 ma rozszerzoną wiedzę z zakresu matematyki, w szczególności algebry macierzy i probabilistyki, niezbędną do rozwiązywania szczegółowych problemów z zakresu geodezji i kartografii

M_W_02 ma wiedzę z zakresu zastosowania metod statystycznych w opracowaniu wyników obserwacji geodezyjnych

M_W_03 ma wiedzę umożliwiającą formułowanie i rozwiązywanie zagadnień dotyczących projektowania i rozwiązywania klasycznych osnów geodezyjnych metodami ścisłymi wraz z pełną oceną dokładności

Umiejętności - potrafi

M_U_01 potrafi wykorzystać algebrę macierzy, metody analityczne symulacyjne i eksperymentalne, do rozwiązywania zagadnień inżynierskich z zakresu geodezji i kartografii oraz pokrewnych dziedzin

M_U_02 potrafi samodzielnie wyrównać (uzgodnić) geodezyjne obserwacje bezpośrednie i pośrednie, w tym sieć wysokościową oraz sieć kątowno-liniową wraz ze ścisłą oceną dokładności

Kompetencji społecznych - jest gotów do

M_K_01 ma świadomość swojej wiedzy, rozumie konieczność jej doskonalenia oraz potrzebę przekazywania społeczeństwu osiągnięć nauki i techniki w sposób zrozumiały i uwzględniający różne aspekty działalności inżynierskiej

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 EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ

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	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektów uczenia się)
		wykład		

TK-01	Jednolita teoria estymacji liniowej według MNK. Równania obserwacyjne dla pomiarów geodezyjnych; długości odcinków, katów poziomych i pionowych oraz przewyższeń.		3(S)/2(NS)	M_W_03, M_U_02, M_K_01
TK-02	Analiza dokładności pomiarów geodezyjnych, prawo składania wariancji. Model parametryczny Gaussa – Markowa dla uzgadniania wyników zmiennej losowej jednowymiarowej i wielowymiarowej.		3(S)/2(NS)	M_W_03, M_U_02, M_K_01
TK-03	Model warunkowy Gaussa – Markowa dla uzgadniania wyników zmiennej losowej jednowymiarowej i wielowymiarowej. Uzgodnienie wyników pomiarów w sieciach niwelacyjnych. Uzgodnienie wyników pomiarów w sieciach kąto – długościowych.		7(S)/4(NS)	M_W_03, M_U_02, M_K_01
TK-04	Optymalizacja konstrukcji sieci geodezyjnych i ich obserwacji. Ocena dokładności metod pomiarów szczegółów terenowych.		2(S)/1(NS)	M_W_03, M_U_02, M_K_01
		laboratoria		
TK-05	równania obserwacyjne dla pomiarów geodezyjnych; długości odcinków, katów poziomych i pionowych oraz przewyższeń.		8(S)/5(NS)	K_W_03, M_U_02, M_K_01

TK-06	analiza dokładności pomiarów geodezyjnych, prawo składania wariancji.		5(S)/3(NS)	K_W_03, M_U_02, M_K_01
TK-07	modele parametryczny Gaussa – Markowa dla uzgadniania wyników zmiennej losowej jednowymiarowej i wielowymiarowej.		5(S)/3(NS)	K_W_03, M_U_02, M_K_01
TK-08	model warunkowy Gaussa – Markowa dla uzgadniania wyników zmiennej losowej jednowymiarowej i wielowymiarowej		8(S)/5(NS)	K_W_03, M_U_02, M_K_01
TK-09	uzgodnienie wyników pomiarów w sieciach niwelacyjnych,		8(S)/5(NS)	K_W_03, M_U_02, M_K_01
TK-10	uzgodnienie wyników pomiarów w sieciach kąto – długościowych.		7(S)/4(NS)	K_W_03, M_U_02, M_K_01
TK-11	optymalizacja konstrukcji sieci geodezyjnych i ich obserwacji.		4(S)/2(NS)	K_W_03, M_U_02, M_K_01

ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

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

1. Modele statystyczne w informacji o terenie – J. Czaja, AGH Kraków 1997 r.
2. Algebra macierzy i statystyki matematycznej w Rachunku wyrównawczym – Z. Wiśniewski, UWM Olsztyn 2000 r.
3. Rachunek wyrównawczy -W. Baran, ART. Olsztyn 1982 r.

Literatura uzupełniająca:

1. Modele liniowe statystyki matematycznej – C. Rao, tłumaczenie na j. polski PWN Warszawa 1976

III. INFORMACJE DODATKOWE

Odniesienie efektów uczenia się określonych dla zajęć i treści programowych do form zajęć i metod oceniania

Symbol efektu uczenia się określonego dla zajęć	Symbol treści programowych realizowanych w trakcie zajęć	Formy zajęć i metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
	Wiedza	wykład	
M_W_01	TK-01, TK-02, TK-04	Wykład podający	Aktywność na zajęciach, Egzamin, praca pisemna (kolokwium)

M_W_02	TK-01, TK-02, TK-03, TK-04, TK-07, TK-07, TK-08	Wykład podający	Aktywność na zajęciach, Egzamin, praca pisemna (kolokwium)
M_W_03	TK-01, TK-02, TK-03, TK-04, TK-05, TK-06, TK-07, TK-08, TK-11	Wykład podający	Aktywność na zajęciach, Egzamin, praca pisemna (kolokwium)
Umiejętności		ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_U_01	TK-02, TK-03, TK-05, TK-06, TK-07, TK-08, TK-09, TK-10, TK-11	Zajęcia tablicowe	Aktywność na zajęciach, Egzamin, praca pisemna (kolokwium)
M_U_02	TK-5, TK-06, TK-07, TK-08, TK-09, TK-10	Zajęcia tablicowe	Aktywność na zajęciach, Egzamin, praca pisemna (kolokwium)
Kompetencje społeczne		ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_K_01	TK-1 do TK-17	Wykład podający, zajęcia tablicowe	Aktywność na zajęciach, Egzamin
<p>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.</p> <p>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.</p>			
BILANS PUNKTÓW ECTS			
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		60(S)/36(NS)	
Praca własna studenta		120(S)/84(NS)	
SUMA GODZIN:		180(S)/180(NS)	
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: 6,0	2,0(S)/1,5(NS)

	Praca własna studenta		4,0(S)/4,5(NS)
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
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.			
M_W_01 – przygotowanie do zajęć M_W_02 – przygotowanie do zajęć M_W_03 – przygotowanie do zajęć M_U_01 – przygotowanie do zajęć, samodzielne ćwiczenia obliczeniowe M_U_02 – przygotowanie do zajęć, samodzielne ćwiczenia obliczeniowe M_K_01 – przygotowanie do zajęć, samodzielne ćwiczenia obliczeniowe			
KRYTERIA OCENIANIA			
Ocena kształtująca: Oprócz elementów wchodzących w skład oceny podsumowującej obserwowana jest i oceniane aktywność studentów na zajęciach. Poprzez rozmowy merytoryczne i tematyczne przeprowadzona jest korekta sposobu pojmowania podjętych zagadnień oraz łatwość i skuteczność przyswajania przez studentów zagadnień wymagających logicznego lub kreatywnego myślenia. Ocena kształcąca ma wpływ na ocenę podsumowującą.			
Ocena podsumowująca: – Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny z zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie pozytywnej oceny z każdej z kartkówek obejmujących zakres realizowanego materiału. – Ocena z ćwiczeń audytoryjnych jest średnią ważoną z prac pisemnych (kartkówek) przeprowadzanych w trakcie całego semestru. – Studenci, którzy opuścili więcej niż 30 % zajęć audytoryjnych nie będą klasyfikowani. – Średnia arytmetyczna z prac pisemnych odzwierciedla poziom opanowania wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych – oceny od 5.0 do 2.0			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA B-LEARNINGU			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU			
Niniejszy moduł może być prowadzony zarówno w części jak i całości w formie e-learningu. Do części wykładowej może być wykorzystywana zamiennie lub jednocześnie platforma Moodle i MS Teams (względnie inny komunikator gwarantujący połączenie audio-wizualne w czasie rzeczywistym). Zajęcia praktyczne muszą być prowadzone za pośrednictwem MS Teams (lub odpowiednik jw.) z możliwym pomocniczym wykorzystaniem platformy Moodle do wymiany plików.			

.....
(data, podpis Koordynatora
odpowiedzialnego za zajęcia)

.....
(data, podpis Dyrektora Instytutu/
Kierownika Jednostki Międzyinstytutowej)

.....
(data, podpis Kierownika Zakładu)

*Uwaga:
Karta opisu zajęć (sylabus) musi być dostępna dla studenta.*