

POLITECHNIKA ŁÓDZKA

Zespół Geodezji i Geometrii Wykreślnej

SESJA NAUKOWA
ZAKŁADÓW GEODEZJI

**NOWE PROGRAMY STUDIÓW
GEODEZJI I PRZEDMIOTÓW POKREWNYCH
NA WYDZIAŁACH BUDOWNICTWA I ARCHITEKTURY**

berp. Luf.

ŁÓDŹ 1983

POLITECHNIKA ŁÓDZKA

Zespół Geodezji i Geometrii Wykreślnej

SESJA NAUKOWA
ZAKŁADÓW GEODEZJI

**NOWE PROGRAMY STUDIÓW
GEODEZJI I PRZEDMIOTÓW POKREWNYCH
NA WYDZIAŁACH BUDOWNICTWA I ARCHITEKTURY**

ŁÓDŹ 1983



WYDAWNICTWO POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ

93-005 Łódź, ul. Wólczańska 219

Nakład 50 + 30 egz. Ark. wyd. 3,7. Ark. druk. 5,0 + 2 wklejki. Papier powielacz. kl. III, 71 g, 70 × 100.

Druk ukończono w maju 1983 r. Zamówienie 108/83. L-4.

Wykonano w Zakładzie Poligraficznym PŁ, 93-005 Łódź, ul. Wólczańska 219

DI-134/86

1. Słowo wstępne	4
2. Pismo przewodnie	5
3. Wykaz adresatów	6
4. Udział przedmiotów geodezyjnych w siatce godzin poszczególnych Uczelni- zestawienie zbiorcze	7
5. Nadesłane materiały	
5.1 Politechnika Lubelska	9
5.2 Politechnika Łódzka	14
5.3 Politechnika Poznańska	27
5.4 Politechnika Szczecińska	32
5.5 Politechnika Śląska	34
5.6 Politechnika Warszawska	41
5.7 Politechnika Wrocławska	48
5.8 Wyższe Szkoła Inżynierska w Opolu	55
5.9 Politechnika Białostocka	58
5.10 Politechnika Gdańska	67
6. Jan Wereszyczynski - Istota metrologii budowlanej jako dziedziny budownictwa	69

Słowo wstępne

Od dwóch lat na szeregu Uczelni technicznych w Polsce realizowane są nowe, opracowane przez własne zespoły dydaktyczne programy studiów.

Integralną częścią nowych programów studiów na Wydziałach Budownictwa i Architektury są przedmioty prowadzone przez Zakłady Geodezji.

W tej sytuacji wydaje się celowym zorganizowanie spotkania przedstawicieli tych Zespołów w celu wzajemnego poinformowania się o zakresie treści i formach prowadzonych zajęć, wymiany doświadczeń i wypracowanie przez każdy Zespół dla siebie najbardziej racjonalnych programów szczegółowych uwzględniających wymagania środowiska w którym pracują, własne możliwości a także doświadczenia innych.

Organizatorzy Sesji Łódź '83 mają nadzieję, że spotkanie to przyczyni się do umocnienia wzajemnych kontaktów, współpracy dydaktycznej i naukowej a przede wszystkim udoskonalenia i unowocześnienia realizowanych nowych programów nauczania z przedmiotów geodezji i powiązanych.

Za Komitet Organizacyjny

prof. Stefan Przewłocki

Łódź, dnia 12.01. 1983 r.

Prof. dr habil. Stefan Przewłocki
Instytut Inżynierii Środowiska
Politechniki Łódzkiej

Uprzejmie informuję Pana Profesora /Docenta, Doktora/, że Zespół Geodezji Politechniki Łódzkiej zamierza zorganizować w czerwcu br. jednodniową sesję naukową poświęconą programom i metodyce nauczania geodezji /miernictwo i przedmioty pokrewne/ na wydziałach budownictwa, inżynierii i architektury.

Uważamy również za celowe zaproszenie na ww sesję z każdego wydziału budownictwa prosić dyrektora instytutu ds dydaktycznych. Celem ww sesji jest wzajemne poinformowanie się o lokalizacji geodezji w nowej siatce studiów, o treści i zakresie nowych programów a także wymiana doświadczeń w dziedzinie metodyki nauczania przedmiotu.

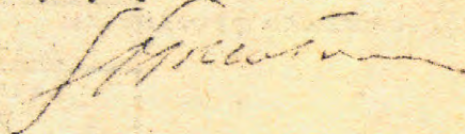
W związku z powyższym zwracam się z uprzejmym zaproszeniem o wzięcie czynnego udziału w wyżej proponowanej sesji i przesłanie na adres Instytutu Inżynierii Środowiska PL krótkiej informacji o lokalizacji przedmiotu w siatce godzin kierunku studiów, programie wykładów i ćwiczeń, wyposażeniu zakładu w pomoce naukowe a także metodyce realizacji w programów.

Na sesji nie przewiduje się wygłaszania referatów. Sądziwy, że wcześniej przygotowane i powielone informacje będą stanowiły wystarczający materiał do swobodnej wymiany doświadczeń i poglądów wszystkich zainteresowanych problemem uczestników.

W związku z powyższym uprzejmie proszę o przesłanie ww informacji do 25 lutego br celem umożliwienia nam przygotowania kompletu materiałów do dyskusji.

O postępie prac organizacyjnych i dokładnym terminie ww sesji poinformujemy Pana specjalnym pismem w terminie późniejszym.

Złączę wyrażę szacunku



Otrzymują Zakłady Geodezji

Wzrost	Wzrost	Wzrost	Wzrost
2	3	4	5
Akademia Techniczno-rolnicza w Bydgoszczy		Budownictwa Lądowego	ul. Grodzka 20 85-109 Bydgoszcz
Politechnika Białostocka		"	ul. Sosnowa 64 15-887 Białystok
Politechnika Częstochowska		Inżynierii Lądowej	ul. Deglera 35 42-200 Częstochowa
Politechnika Gdańska		Hydrotechniki	ul. Majakowskiego 11/12 80-952 Gdańsk-Wrzeszcz
Politechnika Krakowska	Budownictwa Lądowego		ul. Warnenska 24 31-155 Kraków
Politechnika Lubelska		Inżynierii Budowlanej i Sanitarnej	ul. Nadbystrzycka 40 20-618 Lublin
Politechnika Poznańska		Inżynierii Lądowej	ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań
Politechnika Rzeszowska		Budownictwa i Inżynierii Środowiska	ul. W. Pstrowskiego 13/1 35-959 Rzeszów
Politechnika Szczecińska	Budownictwa i Architekt.	Inżynierii Wodnej	ul. Piastów 50 70-311 Szczecin
Politechnika Śląska	"		ul. Katowicka 7 44-100 Gliwice
Politechnika Świętokrzyska		Budownictwa Lądowego	Al. 1000-lecia Państwa Polskiego 9 25-314 Kielce
Politechnika Warszawska	Inżynierii Lądowej	Dróg i Mostów	ul. Filtrowa 1 00-611 Warszawa
Politechnika Warszawska Filia w Płocku		Budownictwa	ul. Jachowicza 20 09-400 Płock
Politechnika Wrocławska	Budownictwa Lądowego	Geotechniki	ul. Grunwaldska 9 50-378 Wrocław

INSTYTUT GIEODEZJI
Wydział przedmiotów geodezyjnych w okresie godzin
Studia dzienne

Lp	UCZELNIA	Kierunek	Specjalizacja	Nazwa przedmiotu	Tygodniowo godz./wykład/ćwiczenie/									Ćwiczenia połowe /w tygodniu/			
					Semestr												
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX				
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15								
1	Politechnika Łąbska Instytut na prawach wydziału: Inżynieria Budowlana i Sanitarna	Budownictwo		Miernictwo	1/1	2 ^e /2			1						3		
		Inżynieria Środowiska		Geodezja	2/1	0 ^e /2			1						3		
2	Politechnika Łódzka Wydział Budownictwa i Architektury	Architektura		Elementy kartografii, pomiary geodezyjne	0/1				1								
				Wybrane działy kartografii tematycznej								0/1					
		Budownictwo	Konstrukcje inżynierskie	Miernictwo budowlane				1/2	2 ^e /1							3	
				Teoria pomiarów										1/1		3	
			Technologia i organizacja	Miernictwo budowlane				1/2	2 ^e /1						1/1	3	
				Metrologia budowlanej											1/1	3	
		Inżynieria Środowiska	Drogi, ulice i lotniska	Miernictwo budowlane				1/2	2 ^e /1							3	
				Geodezja inżynierska z fotogrametrią									2/2	2 ^e /2		4	
			Urządzenia cieplne	Geodezja	2/0	0/2											4
				Metrologia budowlanej								1/1					4
Zaopatrzenie w wodę	Geodezja	2/0	0/2											4			
	Elementy kartografii tematycznej								1/1								
3	Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa Lądowego	Budownictwo Lądowe	Konstrukcje budowlane i inżynierskie	Geodezja	2/0	1 ^e /3									3		
			-Technologia i organizacja budowlanej	Geodezja	2/0	1 ^e /3									3		
			-Budownictwo rolnicze	Geodezja	2/0	1 ^e /3									3		
			-Drogi samochodowe	Geodezja	2/0	1 ^e /3									3		
			-Drogi kolejowe	Geodezja	2/0	1 ^e /3									3		
			-Mosty i budowle podziemne	Geodezja	2/0	1 ^e /3									3		
4	Politechnika Szczecińska Wydział Budownictwa i Architektury	Budownictwo wodne	Budownictwo/wodne-różne/	Miernictwo	3/3										3		
			Budownictwo wodne	Miernictwo	1/2	1/2									4		
			Urządzenia sanitarne	Geodezja	1/2	1/2									4		
		Archit. i planowanie przestrzenne	Miernictwo							1/2					4		
5	Politechnika Śląska -Wydział Budownictwa -Wydział Architektury -Wydział Inżynierii Sanitarnej			Miernictwo budowlane	2/1	1/2									3		
				Geodezja		0/1											
				Geodezja		2/2									3		



		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
6	Politechnika Warszawska -Wydział Inżynierii Sanitarnej		Wszystkie specjalizacje	Miernictwo	1/2	1/2								3		
				Budownictwo wodne	1/1	1/2										
				Gospodarka wodą i hydrologia	2/2	1/2										
				Środowisko i ochrona atmosfery	2/2	1/2										
				Urządzenia ciepłone i zdrowotne		2/2										
			Zaopatrzenie w wodę			2/2										
7	Politechnika Wrocławska Wydział Budownictwa Lądowego		Ośmiem specjalizacji	Geodezja inżynierska	2/1	1/2								4		
				Miernictwo kolejowe									1/1			
				Fotogrametria									1/1			
			Drogi, ulice i lotniska	Fotogrametria									1/1			
8	Wyzsza Szkoła Inżynierska w Opolu Wydział Inżynierii Lądowej	Budownictwo Lądowe		Miernictwo budowlane		2/2								3		
9	Politechnika Białostocka	Budownictwo		Geodezja	1/2	1/2 ^e										
		Inżynieria Środowiska		Geodezja	2/1	1/2										
10	Politechnika Gdańska -Wydział Hydrotechniki		cały rok	Geodezja	X	X								X		
			cały rok	Rysunek techniczny	X	X										
	-Wydział Budownictwa Lądowego		cały rok	Miernictwo			X	X							X	
			Drogi i ulice	Miernictwo drogowe									X			
			Drogi kolejowe	Miernictwo kolejowe									X			

1	2	3	4	5
! Wyższa Szkoła Inżynierska w Koszalinie	!	!	Inżynierii Środowiska	! ul. Racławicka 15/17 ! 75-620 Koszalin
! Wyższy Szkoła Inżynierska w Opolu	!	!	Inżynierii Ładowej	? ul. Katowicka 48 45-061 Opole
! Wyższa Szkoła Inżynierska w Zielonej Górze	!	!	Budownictwa	! ul. Podgórna 50 ! 65-246 Zielona Góra
=====	=====	=====	=====	=====

Faint, illegible text from a document or report, possibly describing technical details or project information.

Budowlanej i Sanitarnej

Zakład

Geotechniki i Geodezji

Pan Prof.dr hab. Stefan Przewłocki
Instytut Inżynierii Środowiska
Politechniki Łódzkiej

W odpowiedzi na pismo z dn. 12.01.83 r. stosownie do zawartych w nim informacji przesyłam w załączeniu dane o lokalizacji geodezji w siatce godzin, programie wykładów i ćwiczeń, oraz wyposażeniu zakładu w pomoce naukowe.

Kierownik Zakładu
Geotechniki i Geodezji

doc. dr inż. Hipolit Glinko

1. Siatka godzin wg projektu dla nowego roku akademickiego 1983/84.

- kierunek Budownictwo:

Miernictwo semestr I - 1W - 1L

semestr II - 1^xW, 2L

łącznie: 75 godzin w tym 30 godzin wykładów i 45 godzin laboratorium.

x - egzamin po II semestrze.

- kierunek Inżynieria Środowiska:

Geodezja semestr I - 2W, 1L

semestr II - -_x, 2L

łącznie 75 godzin w tym 30 godzin wykładów i 45 godzin laboratorium.

x - egzamin po II semestrze.

Projekt ten różni się od aktualnego stanu wprowadzeniem egzaminu na kierunku Budownictwo i zmniejszeniem wykładów z 45 godzin do 30 godzin. Dla obu kierunków prowadzona jest 3 tygodniowa praktyka uczelniana po I roku studiów.

2. Program.

Kierunek Budownictwo.

Semestr I - Geodezyjne pomiary poziome.

Wykłady 15 godzin.

Laboratorium 15 godzin.

Semestr II - Geodezyjne pomiary wysokościowe, pomiary realizacyjne, obsługa geodezyjna na budowie, elementy fotogrametrii i pomiarów odkształceń.

Kierunek Inżynieria Środowiska.

Semestr I i II - Geodezyjne pomiary poziome i wysokościowe, pomiary realizacyjne i inwentaryzacyjne, wybrane zagadnienia pomiarów odkształceń i fotogrametrii.

Wykłady 30 godzin.

Laboratorium 15 + 30 godzin.

3. Wyposażenie naukowe.

Posiadamy podstawowy zestaw instrumentów geodezyjnych dla wykonywania pomiarów inżynierskich, w ilości wystarczającej dla potrzeb dydaktyki tj. nivelatorów technicznych i teodo-

Stefan Przewłocki
Politechnika Łódzka

Udział geodezji w kształceniu magistrów inżynierów na Wydziale
Budownictwa i Architektury Politechniki Łódzkiej

Kierunek studiów	Nazwa przedmiotu	Sem.	Wykł.	Lab.	Projekt		Ćwiczenia polowe	
					+	-		
				Ilość godzin				
1. Architektura	Elementy kartog-	I	-	-	1	-	-	
	rafii. Pomiary geodez.							
2. Budownictwo:	Wybrane działy kartog-	VIII	-	-	-	1	-	
	rafii tematycznej							
2.1. Konstrukcje inżynierskie	-miernictwo	III	1	1	2	-	-	
	budowlane	IV	2 ^o	1	1	-	3tyg.	
2.2. Technologia i Organizacja	-Teoria pomiarów	IX	1	1	1	-	-	
	-Metrologia							
2.3. Drogi i Ulice	budowli	IX	1	1	1	-	-	
	-Geodezja inż. i	VIII	2	1	2	1	-	
3. Inżynieria Środowiska:	fotogrametria	IX	2 ^o	-	-	2	-	
	-Geodezja	I	2	1	-	-	-	
3.1. Urządzenia ciepłote		II	-	-	2	-	4tyg.	
	-Metrologia budowli	V	1	1	1	-	-	
3.2. Zapotrzebienie w wodę	-Elementy Kartografii							
	Tematycznej	V	1	1	1	-	-	
4. Studia poddyplomowe	-Metrologia Bud.							
	Kartografia	I	25 godz. /5godz.x5zjazdów/					

Ramowy Program zajęć z przedmiotu:
 "Elementy kartografii i pomiary geodezyjne"

Sem. I	Ćw.	L.	P
	-	1	-

1. Mapa zasadnicza jako źródło informacji o terenie, podkład kartograficzny planu zagospodarowania przestrzennego i łącznik między planem a terenem; pomiary na mapie.
2. Mapy tematyczne jako forma prezentacji informacji nietopograficznych oraz wynik studiów branżowych do planu zagospodarowania przestrzennego.
3. Pomiary inwentaryzacyjne obiektów architektonicznych, osnowa pomiarowa, sprzęt pomiarowy, metody pomiarowe, graficzna forma przedstawienia wyników pomiarów inwentaryzacyjnych.
4. Zasady wykonywania zdjęć fotogrametrycznych do inwentaryzacji obiektów architektonicznych, przetwarzanie graficzne fotogramów, metody montażu szeregu zdjęć, panorama fotograficzna.
5. Stereofotogrametria lotnicza i naziemna, elementy fotointerpretacji

Zajęcia odbywają się raz w tygodniu po 1 godzinie lekcyjnej w grupach laboratoryjnych 6-8 osób systemem lekcyjnym.

W trakcie zajęć studenci wykonują samodzielnie ćwiczenia.

Tematy sprawozdań:

- 1/ Sporządzenie mapy tematycznej wybranego zagadnienia
- 2/ Pomiar inwentaryzacyjny fragmentu obiektu
- 3/ Panorama fotograficzna - montaż szeregu zdjęć
- 4/ Przetworzenie graficzne zdjęcia detalu architektonicznego

Zaliczenie zajęć odbywa się w formie obrony sprawozdań z wykonanych ćwiczeń i obecności na zajęciach.

Program

zajęć fakultatywnych z przedmiotu "Wybrane działy kartografii tematycznej"

/dla kierunku "Architektura" i alternatywnie dla Studium Poddyplomowego "Inżynieria Środowiska"/.

Istota kartografii tematycznej, cele i zadania map tematycznych dla realizacji zadań społecznych, gospodarczych i naukowych.

Klasyfikacja map tematycznych; klasy, zespoły, grupy, podgrupy i rodzaje map.

Zasady redagowania map tematycznych. Pozyskiwanie i klasyfikacja informacji tematycznych, metody prezentacji zjawisk, zasady tworzenia znaków umownych.

Mapy społeczno - gospodarcze, przykłady opracowania i wykorzystania.

Mapy przyrodnicze, przykłady opracowania i wykorzystania.

Dla "Architektury"

Zabezpieczenie kartograficzne procesu opracowania projektu zagospodarowania przestrzennego.

Dla "Inżynierii Środowiska"

Mapa hydrograficzna Polski w skali 1: 50 000

Wieloskalowe mapy uzbrojenia terenu, zadania Zespołu Uzgadniania Dokumentacji.

MIERNICTWO BUDOWLANE

1. Godziny zajęć tygodniowo wg planu studiów

Semestr	W	Ś	P	S
III	1	-	2	-
IV	2 ^e	-	1	-

2. Treść wykładów

Sem. III i IV

45 godz.

Istota Miernictwa Budowlanego. Pojęcie pomiaru. Wielkość rzeczywista, pomierzona i projektowana. Zarys teorii błędów pomiarów inżynierskich. Obliczenia na liczbach przybliżonych. Błędy przypadkowe, systematyczne omyłki i pomiar nieprawidłowy. Zgodność wewnętrzna a dokładność pomiaru. Charakterystyki dokładności pomiaru. Tolerancje i ich związek z odchyleniem standardowym /dokładnością pomiaru/.

Sprzęt pomiarowy: sprzęt podstawowy, sprzęt specjalny, budowa, Zestawienie i sprawdzanie sprzętu pomiarowego, Legalizacja. Metody pomiaru. Pomiary liniowe, pomiary katowe. Redukcje/poprawki/. Metody kontroli wyników pomiaru.

Elementy odniesienia /prosta, płaszczyzna/. Niwelacja, pionowanie, osiowanie. Elementy rachunku współrzędnych. Planimetria. Procesy pomiarowe w projektowaniu i realizacji obiektów budowlanych.

Motywy urbanistyczne. Pomiary realizacyjne. Odkładanie wysokości, odkładanie kąta. Odkładanie długości. Kształtowanie geometryczne obiektu budowlanego. Lokalizacja. Roboty ziemne. Realizacja siatki geometrycznej obiektu budowlanego / o strukturze prostopadłościowej i krzywoliniowej/. Pomiary inwentaryzacyjne kontrolne.

3. Treść ćwiczeń laboratoryjnych

Sem. III

30 godz.

Ćwiczenia rachunkowo-projektowe z zakresu rachunków błędów i geodezyjnego opracowania projektów realizacyjnych.

Sem. IV

15 godz.

Ćwiczenia instrumentalne

Budowa i rektyfikacja sprzętu podstawowego, pomocniczego i specjalnego. Metody pomiaru. Zadania realizacyjne.

Ćwiczenia polowe z Miernictwa Budowlanego - 3 tygodnie
 po IV sem. /na kierunku - Budownictwo/
 /12 dni x 2 godz./

Sprawdzenie i rektyfikacja sprzętu / teodolit, niwelator, sprzęt pomocniczy / / 1 dzień/.

Aktualizacja fragmentu mapy zasadniczej miasta /lub pomiarów sytuacyjno wysokościowych działki budowlanej / - pomiary terenowe, opracowanie graficzne i wykreślenie mapy / 4 dni/.

Wyznaczenie projektu w terenie, tyczenie osnowy budowlanej - montażowej i osi stop fundamentowych / pomiary w terenie, opracowanie wyników, stabilizacja znaków / / 3 dni/.

Pomiary inwentaryzacyjne kontrolne fragmentu budowli zrealizowanej - pomiar w terenie oraz analityczno graficzne opracowanie wyników /2 dni/.

Pomiary kontrolne elementów prefabrykowanych / lub tyczenie łuków kołowych / /2 dni/.

Pomiar sytuacyjno wysokościowy trasy, pomiar w terenie, kartowanie /4dni/. Kompletowanie operatu, pomiary kontrolne, załączenie ćwiczeń /2 dni/.

/specjalność: Konstrukcje budowlane/

1/ Godz. zajęć tygodniowo wg planu studiów

Sem.	W	C	L	P
IX	1	-	1	-

2/ Treść wykładów

Sem.

15godz.

Istota metrologii. Podstawowe zadania metrologiczne /wzorcowanie, legalizacja, badanie własności metrologicznych, opracowanie wyników badań własności metrologicznych/.

Jednostki miar. Układ SI. Wzorce jednostek miar. Charakterystyka wielkości mierzonych. Cechy wymiarów, kształtu i położenia. Metody pomiarowe i ich własności. Pomiar bezpośredni i pośredni, statyczny i dynamiczny. Klasyfikacja metod pomiaru. Sprzęt pomiarowy i jego klasyfikacja. Technika pomiarów. Rodzaje i metody wskazań wyników pomiaru. Czynniki techniczno-ekonomiczne wpływające na dobór sprzętu i metody pomiaru.

Analiza niepewności pomiarowych i sposoby ich ograniczenia. Planowanie pomiarów. Prawa przenoszenia niepewności pomiarowych. Planowanie pomiarów bezpośrednich. Planowanie pomiarów pośrednich. Wartość średnia wielkości mierzonej pośrednio. Matematyczne opracowanie wyników pomiaru. Wynik pomiaru jako zmienna losowa. Rozkłady zmiennych losowych. Testy zgodności. Estymatory i ich klasyfikacja. Elementy teorii korelacji i teorii regresji. Estymacja punktowa. Estymacja podziałowa. Przedstawienie danych doświadczalnych za pomocą równań. Wzory empiryczne.

Odchyłki. Odchyłka stwierdzona, rzeczywista i dopuszczalna.

Tolerancja i ich związek z dokładnością pomiaru/odchyleniem standardowym/. Normalizacja tolerancji.

3. Treść ćwiczeń laboratoryjnych

Sem.

15 godz.

Zajęcia laboratoryjne mają na celu pogłębienie, a przede wszystkim utrwalenie wiadomości z zakresu przedmiotu przez praktyczne zapoznanie się z zasadami pomiaru i wykonanie cyklu ćwiczeń pomiarowych wraz z matematycznym opracowaniem wyników/planowanie pomiaru/ testowanie podstawowego sprzętu pomiarowego, ustalenie rozkła-

in rezultatów pomiaru, przedstawienie wyników pomiarów
w formie graficznej, ustalenie związków między tolerancją
i dokładnością pomiaru.

Biblioteka Główna P.L.

Metrologia budowli

/specjalność Technologia i Organizacja Budownictwa/

1/ Godz. zajęć tygodniowo wg planu studiów

Semestr	M	C	L	P
IX	1	-	1	-

2/ Treść wykładów

Sem. IX

15 godz.

Istota metrologii budowli. Metrologia cech geometrycznych budowli. Pojęcia podstawowe. Terminologia. Tolerancje. Pomiar i sprawdzanie wymiarów. Pomiar i jego dokładność. Zgodność wewnętrzna a dokładność pomiaru. Dokładność a koszt pomiaru.

Cechy geometryczne zbioru punktów obiektu budowlanego i charakterystyki ich wyznaczenia na podstawie pomiarów inżynierskich.

Cechy geometryczne form produkcyjnych i prefabrykatów /Utwory o strukturze prostopadłościowej, jedno i dwa krzywiznowej/.

Siatki geometryczne budowli oraz konstrukcji budowlanych.

Podstawowe warunki metrologiczne w procesie pomiaru elementów i zespołów konstrukcyjnych. Pomiar kontrolny form produkcyjnych i prefabrykatów. Pomiar realizacyjny podczas montażu budowli z prefabrykatów. Zakres i metody pomiarów. Dokładność montażu a dokładność realizacji budowli.

Sprzęt pomiarowy: podstawowy, specjalny i pomocniczy. Sprawdziany. Metody pomiaru i ich klasyfikacja.

Matematyczne i graficzne metody opracowania wyników pomiaru.

Interpretacja geometryczna wyników pomiaru. Równania ogólne na określenie odchyłek cech geometrycznych brył przestrzennych.

Pojęcia podstawowe z teorii ciągów wymiarowych. Ciągi wymiarowe o strukturze prostopadłościowej. Ciągi wymiarowe rozpięte na powierzchniach jedno- i dwukrzywiznowych.

Zastosowanie ciągów wymiarowych dla określenia tolerancji wymiarowych elementów i zespołów konstrukcyjnych.

Pomiary wykonawcze i inwentaryzacyjne dla celów diagnostycznych.

Dokumentacja pomiarów kontrolnych.

3/ Treść ćwiczeń laboratoryjnych

Sem. II

15 godz.

Ćwiczenia laboratoryjne mają na celu utrwalenie wiadomości z zakresu przedmiotu przez praktyczne wykonanie cyklu ćwiczeń instrumentalnych, pomiarowych i rachunkowych/np. ustalenie dokładności pomiarowej podstawowego sprzętu pomiarowego, ustalenie warunków metrologicznych na podstawie zadanych tolerancji, planowanie procesu kontroli cech geometrycznych elementów konstrukcyjnych i fragmentów konstrukcji zespolonych.

Pomiar i sprawdzanie cech geometrycznych prefabrykatów i form produkcyjnych.

Geodezja inżynierska i fotogrametria

/specjalność: Drogi, Ulice i Lotniska/

1/ Godz. zajęć tygodniowo wg planu studiów

Sem.	W	C	L	P
VIII	2		2	
IX	2 ^e			2

2/ Treść wykładów

Sem. VIII

30godz.

Obecne i przewidywane zadania geodezji inżynierskiej i fotogrametrii /1/. Prace geodezyjne w budownictwie drogowym /2/.

Wykorzystanie teorii błędów pomiarów inżynierskich w projektowaniu i budowie dróg /ocena dokładności prac projektowych i zasady ustalenia dokładności tyczenia //4/. Mapy do studiów i projektów tras drogowych i lotnisk oraz metody wykonywania map tematycznych /3/. Prace projektowe na mapie oraz ocena ich dokładności /3/. Projektowanie pionowego ukształtowania terenu /2/. Aktualizacja map i metody pomiarowe stosowane w aktualizacji map /2/. Zastosowanie rachunku współrzędnych i transformacji oraz symboli rachunkowych w pracach projektowych i realizacyjnych oraz aktualizacji map /4/. Fotogrametria lotnicza i naziemna/wiadomości podstawowe /5/. Fotoszkiece, fotomapy i fotointerpretacja /2/. Zastosowanie ETO i techniki laserowej w projektowaniu dróg i pomiarach geodezyjnych/2/.

Sem. IX

30godz.

Aktualizacja i modernizacja prac geodezyjnych dla potrzeb budownictwa drogowego/2/. Dokumentacja geodezyjna dla celów wywiadczeniowych/1/. Obraz perspektywiczny projektu technicznego drogi/1/. Geodezyjne opracowanie projektu trasy drogowej /metody opracowania, założenia projektowe, mapa pasa drogowego, projekt techniczny//8/. Pomiar realizacyjny przy budowie dróg /metody tyczenia punktów, tyczenie odcinków prostych, krzywoliniowych, realizacje założeń projektowych i projektu technicznego //10/. Kontrola techniczna elementów geometrycznych

drogi/2/. Prace geodezyjne przy projektowaniu i budowie lotnisk /4/. Modernizacja drogi/2/.

3. Treść ćwiczeń laboratoryjnych

Sem. VIII

30godz.

Dokumentacja geodezyjna drogi oraz instrukcje pomiarowe dotyczące tej dokumentacji/2/. Pomiar na mapie wielkości geometrycznych występujących w projektowaniu i ocena pomierzonych wielkości /ćwiczenie indywidualne//6/. Obliczenie błędów składowych dla założonego apriori błędu danej funkcji /dla podanych typowych prac graficznych, pomiarowych i realizacyjnych/4/. Wykonanie pomiaru długości metodą trygonometryczną i optyczną /2/.

Aktualizacja mapy do projektu drogi z zastosowaniem kilku metod pomiaru szczegółów sytuacyjnych/wywiad w terenie, pomiar, obliczenia i prace rysunkowe-ćwiczenie grupowe //6/. Zamiana współrzędnych lokalnych na terenowe i odwrotnie/prace indywidualne //2/. Opracowanie jednej mapy tematycznej/istniejącego układu komunikacyjnego, rozmieszczenia ludności, wypadków drogowych itp.//2/. Sprzęt fotogrametryczny, fotoszkiece, fotomapy/2/. Opracowanie fotogrametryczne oraz metody reprodukcji na przykładzie przedsiębiorstwa geodezyjnego/2/.

Kolokwium /2/.

4. Treść ćwiczeń projektowych

Sem. IX

30godz.

Założenia techniczno-ekonomiczne drogi i ich realizacja w terenie. Projekt techniczny, opracowanie geodezyjne projektu wykonać na elektronicznej maszynie cyfrowej, a następnie zrealizować projekt w terenie/prace obliczeniowe i rysunkowe wykonywać indywidualnie, a prace pomiarowe zespołowo, w założeniach i projekcie wykonać tylko geometrię drogi bez prac kosztorysowych./24/ Opracowanie widoku-perspektywy projektowanej drogi/2/. Wykonanie kontroli technicznej geometrii zrealizowanej drogi/2/. Kolokwium/2/.

Program

wykładów i laboratorium z Geodezji dla kierunku
Inżynieria Środowiska

Wykłady - 2 godz. Sem. I

Geodezja jako nauka i dyscyplina inżynierska. Ogólne uwagi o pomiarach podstawowych i kartografii. Mapa zasadnicza miasta. Mapy tematyczne.

Skale i podziałki. Dokładność kartograficzna mapy. Planimetria.

Pomiary liniowe. Pomiary kątowe. Niwelacje. Metody kontroli wyników pomiarów. Zadady pomiaru dwukrotnego. Wpływ kulistości ziemi na wielkości mierzone. Redukcje i poprawki.

Podstawowe wiadomości z teorii błędów pomiarów inżynierskich.

Pomiary sytuacyjno-wysokościowe małych obszarów. Rachunek współrzędnych

Kartowanie. Pomiary realizacyjne: odkładanie długości i kąta, tyczenie prostych i łuków kołowych, wyznaczanie wysokości, pionowanie, osiowa-

nie. Pomiary inwentaryzacyjne. Pomiary inwentaryzacyjne urządzeń podziemnych i nadziemnych / inwentaryzacja branżowa i geodezyjna/.

Laboratorium - 2 godz. Sem. II

Ogólne informacje o przepisach geodezyjnych, znaki geodezyjne, znaki konwencjonalne. Mapa. Dokładność kartometryczna mapy. Planimetria.

Niwelator / budowa, obsługa, sprawdzenie i rektyfikacja/. Teodolit

/budowa, obsługa i sprawdzanie/. Pomiarowy sprzęt pomocniczy /węgiel-

nice, taśmy, ruletki itp./. Zadania pomiarowe z zastosowaniem niwela-

tora i teodolitu. Urządzenia elektroniczne do inwentaryzacji urządzeń

podziemnych miasta /budowa, obsługa/. Zastosowania podstawowych

wiadomości z teorii błędów pomiarów inżynierskich. Ocena dokładności pomiaru.

Program

Ćwiczenia polowe z Geodezji

4 tyg. po II sem. dla Kierunku Inżynierii
Środowiska

Sprawdzenie i rektyfikacja sprzętu / teodolit, niwelator,
lokalizatory, sprzęt pomiarowy - 1 dzień/

Pomiary sytuacyjno wysokościowe / założenie i pomiar osnowy,
pomiary sytuacyjne i wysokościowe, opracowanie wyników,
kartowanie - 6 dni/.

Pomiary inwentaryzacyjne urządzeń podziemnych / pomiar w terenie,
kartowanie - 3 dni/.

Pomiar trasy: tyczenie prostych i łuków, pomiary sytuacyjne,
przekrój podłużny, przekroje poprzeczne - 5 dni/.

Pomiary realizacyjne i inwentaryzacyjno kontrolne / odkładanie
długości, kąta, wysokości, tyczenie linii płaszczyzny o zadanym
nachyleniu, wyniesienie profilu budowli w teren, inwentaryzacja
zewnątrznych elementów budynku - 5 dni/.

Kompletowanie operatu, pomiary kontrolne, zaliczenie ćwiczeń -
4 dni.

Program

wykładów i laboratorium z Metrologii Budowli dla specjalności:
urządzenia ciepłone, zdrowotne i ochrona powietrza.

wykłady - 1 godz. Sem. IV

Istota metrologii budowli. Pomiar i jego dokładność. Zgodność
wewnętrzna wyników i dokładność pomiaru. Dokładność a koszt
pomiaru. Wielkość: rzeczywista, stwierdzona i projektowana.

Tolerancje i ich związek z odchyłką standardową.

Normalizacja tolerancji. Arytmetyka tolerancji. Metrologia cech
geometrycznych budowli. Cechy wymiarów, kształtu i położenia.

Niezgodność pomiarowa. Pomiaru bezpośrednie i pośrednie.

Podstawowy i pomocniczy sprzęt pomiarowy.

Laboratorium - 1 godz. Sem. IV

Lejęcia laboratoryjne mają na celu praktyczne zastosowanie
wiadomości z zakresu przedmiotu przez wykonanie i opracowanie
cyklu ćwiczeń z zastosowania podstawowego i pomocniczego sprzętu
pomiarowego.

Program

wykładów i laboratoriów z "Kartografii Tematycznej" dla specjalności: Zapobieganie w wodę i unieszkodliwienie odpadów i ścieków.

Wykłady - 1 godz. Sem. IV

Istota kartografii tematycznej. Klasyfikacje map. Klasa, Zespół, Grupa, Podgrupa, Rodzaje. Mapy geograficzne i mapy tematyczne. Treść i forma map tematycznych. Metody prezentacji zjawisk tematycznych na mapach. Mapy społeczno - gospodarcze i mapy przyrodnicze / fizjograficzne i socjologiczne/. Zadania Zespołu Uzgodnień Dokumentacji. Mapa uzbrojenia terenu.

Laboratorium - 1 godz. Sem. IV

Zajęcia laboratoryjne mają na celu pogłębienie, a przede wszystkim utrwalenie wiadomości z zakresu przedmiotu przez praktyczne opracowanie fragmentów podstawowych map tematycznych.

Program

Seminarium nt. Kształtowanie geometryczne budowli
i konstrukcji dla Studium Podyplomowego.

/5 godz. x 5 zjazdów/

Elementy metrologii budowli

Siatki geometryczne budowli i konstrukcji

Pomiary inżynierskie przy montażu budowli z prefabrykatów

Kształtowanie geometryczne konstrukcji powłokowych

Opracowanie geodezyjne projektu i metody wyznaczania
elementów projektu na placu budowy

Pomiary inwentaryzacyjno - kontrolne

Wyznaczanie zrealizowanych siatek geometrycznych budowli
i konstrukcji.

Pomiary odkształceń i przemieszczeń.

L. dz 12- 008/2/93

Instytut Inżynierii Środowiska

Politechniki Łódzkiej

Al. Politechniki 6

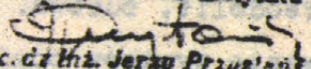
90-924 Łódź

na ręce Pana ²prof.dr habil. inż. St. Przewłockiego

W odpowiedzi na pismo z dn. 12.01.83 r. w sprawie Sesji poświęconej programom i metodyce nauczania geodezji na Wydziałach Budownictwa Lądowego, pragnę wyrazić podziękowanie za sproszczenie oraz poinformować, że w Sesji wzięło udział 2-ci Dyrektor Instytutu Ob. dr inż. Włodzisław K u b e r k w a równocześnie Kierownik Pracowni Geodezji naszego Instytutu.

W załączeniu przesyłam odpowiednie informacje związane z tematyką Sesji.

Z-ca Dyrektora Instytutu


doc. dr inż. Jerzy Przewłocki

Kierunek: Budownictwo

GEODEZJA

1. Godziny zajęć tygodniowo wg planu studiów

Sem.	W	ó	L	p
I	2	-	-	-
II	1 ^B	-	3	-

Ponadto trzy tygodnie ćwiczeń polowych w okresie wakacji
/18 dni roboczych/.

2. Treść wykładów

Sem. I 30godz.

Wiedomości ogólne. Rola Geodezji w różnych działach Inżynierii
Lądowej.

Dokładność pomiarów geodezyjnych. Wpływ krzywizny Ziemi na
wyniki pomiarów/3/. Elementy teorii błędów i rachunku wyrównaw-
czego. Przykłady /6/. Osnowy pomiarowe poziome. Rachunek ws-
półrzędnych Hausbrandta /7/. Pomiary odległości. Dalmierze.
Pomiary szczegółów sytuacyjnych/4/.

Teodolit, budowa. Pomiary kątów poziomych i pionowych /4/.Karto-
wanie wyników pomiarów. Opracowanie map sytuacyjnych /2/. Pla-
nimetria. Skurez mapy /4/.

Sem. II 15godz.

Pomiary wysokościowe. Niwelatory, budowa. wysokościowe osnowy
pomiarowe /4/. Pomiary sytuacyjno - wysokościowe. Tachymetr
autoredukcyjny/4/. Opracowanie map sytuacyjno-wysokościowych/1/
Pomiary realizacyjne dla potrzeb różnych specjalności/3/.Sarys
fotogrametrii i jej zastosowanie dla celów nietopograficznych/2/.
Zasady pomiarów przemieszczeń i badanie odkształceń budowli/1/.

3. Zakres ćwiczeń laboratoryjnych

Sem. II

45 godz.

Znaki umowne dla map. Pokaz opracowań kartograficznych.

Przyrządy do kartowania /3/. Pomiar powierzchni na mapie.

Rejstr działek /6/. Rachunek współrzędnych.

Poligonizacja - ciąg poligonowy obliczenia /9/. Pomiar odległości - dalmierz, pomiary szczegółów /9/. Pomiar kątów poziomych i pionowych - Teodolit /6/. Niwelator, sprawdzenie i rektyfikacja, ciąg niwelacyjny. Opracowanie rzeźby terenu /9/. Wybrane zagadnienia pomiarów inżynierskich /3/.

4. Zakres ćwiczeń polowych

Trzy tygodnie po II sem. w okresie wakacji /18 dni roboczych/

Opracowanie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1 000 /1: 500/ terenu o powierzchni około 15ha. Układ sekcyjny.

Osnowa poligonowa nawiązana do sieci państwowej. Pierworys, matryca. Skompletowanie aparatu pomiarowego /12 dni/.

Pomiary realizacyjne. Geodezyjne opracowanie projektu i wytyczenie w terenie. Operat /4 dni/. Pomiary z zakresu badania odkształceń budowli. Operat /2 dni/.

Uwaga: Tematyka szczegółowa zróżnicowana w zależności od specjalności. Ćwiczenia odbywają się w zespołach pomiarowych 6 osobowych.

I. REGULAMIN ODBYWANIA I ZALICZANIA ĆWICZEŃ POLOWYCH Z GEODEZJI

1. Ćwiczenia polowe są obowiązkowe i odbywają się w okresie wakacji w ramach semestru letniego.
2. Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Przynajmniej jedna nieobecność na zajęciach polowych może być podstawą do skreślenia z listy odrabiających ćwiczenia.
3. Studentów podzieleni są na zespoły pomiarowe 6-7 osobowe, na których czele stoi Kierownik Zespołu, wybrany spośród studentów.
4. Opiekę i nadzór nad zespołami pomiarowymi sprawują pracownicy naukowo-dydaktyczni /prowadzący ćwiczenia/.
5. Nad organizacją całości ćwiczeń z geodezji czuwa wyznaczony pracownik naukowo-dydaktyczny / Opiekun praktyk/.
6. Praca na ćwiczeniach polowych trwa 8 godzin / 7⁰⁰ - 15⁰⁰ / a w soboty 6 godzin i obejmuje:
 - odprawę poranną ca 30 min.
 - pracę właściwą ca 6 godz.30 min.
 - przerwę śniadaniową /godz. 10⁰⁰ - 10³⁰/ ca 30 min.
 - zakończenie dnia pracy ca 30 min.
7. Kierownik zespołu po zakończeniu dnia zdaje sprawozdanie o wykonaniu pracy. W czasie odprawy porannej zespół otrzymuje dyspozycje pracy na dzień bieżący.
Kierownik zespołu przedkłada do akceptacji dokumenty pomiarowe /szkice polowe, dzienniki pomiarowe, obliczenia itp./
8. Po wykonaniu zadania należy całość materiału pomiarowego przedłożyć Prowadzącemu ćwiczenia celem zatwierdzenia i przyjęcia pracy.
9. Zaliczenie całości ćwiczeń polowych odbywa się zespołami, na podstawie złożonego operatu pomiarowego, ustnego sprawozdania z wykonania prac.

Zaliczenia ćwiczeń do indeksu wpisuje Opiekun Praktyki względnie wyznaczony pracownik naukowo-dydaktyczny.

Niezaliczenie ćwiczeń z powodu nie złożenia we właściwym terminie operatu pomiarowego, niedostatecznego opanowania przerabianego materiału oraz dużej absencji pociąga za sobą konieczność ponownego odrabiania ćwiczeń polowych w następnym roku.

10. Każdy student prowadzi indywidualny dzienniczek praktyk, gdzie notuje czynności wykonane w danym dniu i w każdym, dzień pracy musi być potwierdzony przez Prowadzącego ćwiczenia.

Po zakończeniu ćwiczeń dzienniczek wraz z indeksem należy przedłożyć celem wpisania zaliczenia.

Na początku ćwiczeń do dzienniczka praktyk należy wpisać treść zadań.

11. Na ćwiczeniach polowych obowiązuje właściwe i godne miana studenta zachowanie się. W stosunku do Władz miejscowych i mieszkańców obowiązuje grzeczność i uprzejme zachowanie.

Nie wolno niszczyć zasiewów, drzewostanu itp.

Podczas pracy obowiązuje schludny i estetyczny ubiór.

Nie wolno chodzić w strojach kąpielowych. W czasie pracy zabrania się kąpieli w wodach przylegających do terenu ćwiczeń.

12. Osoby nie spełniające zaleceń Regulaminu mogą być przez Opiekuna Praktyk skreślone z listy odrabiających ćwiczenia.

Z wnioskiem w tej sprawie występuje Prowadzący ćwiczenia.

13. Niezależnie od podanych wyżej zaleceń natury porządkowej obowiązuje przestrzeganie Regulaminu Studiów, wydanego przez Ministerstwo Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki.

14. Uwaga: Dla zapewnienia bezpieczeństwa, podczas wykonywania pomiarów na ulicach i drogach przy odbywających się ruchu pojazdów mechanicznych należy na poboczu drogi ustawić ostrzegawczy znak drogowy a ponadto być szczególnie czujnym i ostrożnym. Ustala się obowiązek uorania kamizelki ostrzegawczej /poręczawczej/.

Szczecin, dnia 15.02.1983r.

L.dz. B-II-205182/83

POLITECHNIKA ŁÓDZKA

Instytut Inżynierii Środowiska

Pan prof.dr hab. inż. Stefan Przewłocki

Al. Politechniki 6

90 - 924 Ł O D Z

Instytut Inżynierii Wodnej - Zakład Geodezji Politechniki Szczecińskiej z uznaniem popiera propozycję zorganizowania sesji i odbycia narady w sprawie nauczania geodezji na wydziałach niegeodezyjnych.

Za bardzo celowy uważamy udział w naradzie przedstawicieli zawodów w których geodezja jest przedmiotem pomocniczym.

Jesteśmy przekonani, że przygotowane materiały do omówienia i dyskusja przyczynią się do ujednoczenia nauczania przedmiotu w szkołach wyższych całego kraju.

Za wygodne dla wielu uważamy odbycie narady w Łodzi.

Popierając Wasz wniosek, deklarujemy ewentualną pomoc w pracach organizacyjnych. Proponujemy datę sesji: 6 lub 10 czerwca br. W załączeniu przesyłamy:

1. Dane o nauczaniu geodezji na WBiA Politechniki Szczecińskiej 1 egz.
2. Szczegółowy plan i program nauczania przedmiotu dla specjalności BW i US 2 egz.

Stefan Przewłocki
 inż. Geodezji Środowiska

DIREKTOR INSTYTUTU

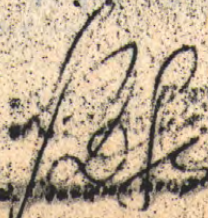
dr inż. Stefan Przewłocki

Szczecin, dnia 15.02.1983r.

Dane o nauczaniu geodezji na Wydziale Budownictwa i Architektury
Politechniki Szczecińskiej

L.p	Specjalność	Nazwa przed- miotu	nauczanie na semest.	godz. tyg. Wykl.+ćw. lab.	Tyg.ćw.ter. prakt.progr.	Ilość grup dziek.	Ilość gr.lab.
1.	BUDOWNICTWO /wodne-różne/	miernictwo	I	3 + 3	3	5	9
2.	BUDOWNICTWO WODNE	miernictwo	I i II	1+2 i 1+2	4	1	2
3.	URZĄDZENIA SANITARNE	geodezja	I i II	j + w	4	1	2
4.	ARCHITEKTURA I PL.PRZESTRZ.	miernictwo	V	1 + 2	2	2	4
5.	STUDIA WIECZOR. - BUDOWNICTWO	miernictwo	III	1 + 2	-	1	1
6.	STUDIA ZAOCZNE - P. Kons. Gorzów	miernictwo	IV	12 + 24	-	1	1

Organizacyjnie Zakład Geodezji jest w Instytucie Inżynierii Wodnej.
Nauczanie prowadzimy również dla studentów Instytutu Inż. Łądowej
oraz Instytutu Architektury i Planowania Przestrzennego.
Posiadamy dostateczne zaopatrzenie w geodezyjny sprzęt dla celów
dydaktyki.


dy. inż. geodezji

34
I n f o r m a c j a

na temat aktualności dydaktyczne, prowadzonej przez
Zakład Geodezji - Instytutu Inżynierów Drog przy
Politechnice Śląskiej w Gliwicach

1. Przedmioty oraz ich lokalizacja w siatce godzin

Lp.	Wydział	Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba godz./tydz.			Praktyka	Wykładowca
				w.	c.	lab.		
1.	Budow- nictwa	Miernictwo Budowlane	I	2		1	18 dni	Stefan MERCIK
			II	1		2		
2.	Archi- tektura	Geodezja	II			15	-	Andrzej KLUDE
3.	Inżyn. Sanitar- nej	Geodezja	II	2		2	18 dni	Zdzisław FERDIN

2. Programy nauczania

Treść przedmiotów realizowana w czasie wykładów, ćwiczeń i praktyki stanowi pewną całość. Przy tym założeniu niektórych zagadnień na wykładzie nie omawia się, przenosząc je na ćwiczenia laboratoryjne lub na okres praktyki. Przyjęto też generalną zasadę, by problematykę przedmiotów nasycić treściami przydatnymi dla inżynierów poszczególnych branż odstępując od szczegółowego prezentowania zagadnień typowych dla studiów geodezyjnych.

Miejsce realizacji^{X/}: Pl. Szwedzin, 18 Góraów Wlkp., PK Koszalin

Studia^{X/}: dzienne, wieczorowe, zaoczne, usupalnijące, podyplomowe, doktoranckie

Kierunek: Inżynieria Wodna i Melioracyjna

12

Institut Inżynierii Wodnej

Specjalność:

125

Zakład-Zespół Geodezji

Specjalizacja:

Rok studiów: I

Sem. studiów: 1

Pełna realizacja

przedmiotu w

semestrach

sem.	W	G	L	P
I	1		2	
II	1		2	

Przedmiot: MIERNICTWO

Szczegółowy plan i program zajęć w semestrze zimowym - letnim^{X/} w roku akademickim

Tydzien od dnia do dnia	Wykłady	Cwiczenia audytoryjne	Cwiczenia laboratoryjne	Cwiczenia projektowe
1	2	3	4	5
I paźdz.	Geodezja wyższa i niższa. Kształt Ziemi.		Skala. Jednostki powierzchni. Miary katowe przeliczenie.	
II paźdz.	Stabilizacja punktów. Opisy topograficzne. Pomiar dł. boków		Podziałka, noniusz.	Cwiczenie 1
III paźdz.	Pomiary szczegółów. Metoda ortogonalna, bieżunowa.		Opis topograficzny. Pomiar boku.	
IV	Pomiary szczegółów. c.d.		Pomiar szczegółów.	
V listopad	Obliczenie powierzchni metodą analityczną.		Kartowanie ze szkicu. Znaki umowne.	Cwiczenie 2
VI listopad	Obliczenie powierzchni metodą graficzną.		Siatka kwadratów. Metoda analityczna obl. powierzchni.	Cwiczenie 3
VII listopad	Obliczenie powierzchni. Metoda mechaniczna. Wyznaczenie stałych.		Metoda graficzna obl. powierzchni.	
VIII listopad	S p r a w d z i a n		Obl. powierzchni metoda mechaniczna	
IX grudzień	Triangulacja. Rachunek współrzędnych. Azymuty wzrost i odwrotny.		Wcięcie w przód.	Cwiczenie 4
X grudzień	Polygonizacja. Ciągi nawiązany i wiszący.		Ciąg polygonowy.	Cwiczenie 5
XI grudzień	Polygonizacja. Komparacja taśm.		Ciąg polygonowy.	
XII styczeń	S p r a w d z i a n		KOŁOKWIUM.	
XIII styczeń	Obliczenie objętości mas ziemnych		Przekroje poprzeczne i podłużne.	Cwiczenie 6
XIV	Deformacje materiałów kartograficznych.		Przekroje poprzeczne i podłużne.	
XV	Z a l i c z e n i e		Zaliczenie.	

14.10.82

[Signature]



Miejsce realizacji^{X/}: Pl. Szczerbin, IK Gorzów Wlkp., PK Koszalin

Studia^{X/}: dzienne, wieczorowe, zaoczne, uzupełniające, podyplomowe, doktoranckie

Kierunek: Budownictwo Wodne

12

Instytut Inżynierii

Specjalność:

125

Zakład-Zespół Geodezji

Specjalizacja:

Rok studiów: I

Sem.studiów: 2

Pełna realizacja

sem.	W	C	L	P
I	1		2	
II	1		2	

przedmiotu w

semestrach

Przedmiot: MIERNICTWO

Szczegółowy plan i program zajęć w semestrze zimowym - letnim^{X/} w roku akademickim

Tydzien od dnia do dnia	Wykłady	Cwiczenia audytoryjne	Cwiczenia laboratoryjne	Cwiczenia projektowe
1	2	3	4	5
I luty	Niwelator - budowa		Obliczanie objętości mas ziemnych.	Cwiczenie 7
II luty	Niwelacja - rodzaje ciągów		Obliczanie objętości mas ziemnych.	
III marzec	Niwelacje powierzchniowe		Niwelator odczytywanie - sprawdzenie niwelatora.	
IV marzec	Teodolit. Błędy inklinacji, kolimacji.		Ciąg niwelacyjny /zamknięty/	
V marzec	Pomiar kątów poziomych i pionowych		Teodolit - sprawdzenie teodolitu.	
VI marzec	Tachimetry		Pomiar kątów poziomych /metoda kierunkowa/	Cwiczenia 8
VII kwiecień	Tachimetria		Pomiar kątów pionowych błąd miejsca zera.	
VIII kwiecień	Sprawdzian		Tachimetria	Cwiczenie 9
IX kwiecień	Interpolacja warstw		Obliczenia tachimetryczne.	
X maj	Pomiary realizacyjne		Interpolacja warstw	
XI maj	Tyczenie rnków		KOLOKWJUM	
XII maj	Pomiar wys. punktów niedostępnych		Pomiary realizacyjne.	Cwiczenie 10
XIII maj	Pomiary odkształceń i przemieszczeń		Pomiar wys.p-ktu niedostępnego	Cwiczenie 11
XIV czerwiec	Sprawdzian		Pokaz sprzętu	
XV czerwiec	Zaliczenie wykł.		Zaliczenie ćw.	
<p>Zalecane podręczniki:</p> <ol style="list-style-type: none"> Michał Odlanicki-Poczobutt - GEODEZJA - podręcznik dla studiów inżyniersko-budowlanych PWN Warszawa 1977 rok. Praca zbiorowa - Z.Adamczewski - ćwiczenia z geodezji niższej. Zofia Kietlińska - Miernictwo na usługach inżynierii Zofia Kietlińska - Miernictwo drogowe - "SiP" Warszawa 1970. 				

14 10 82

Kierownik Zakładu

dr inż. Andrzej...

Ramowy program przedmiotu GEODEZJA dla studentów III sem.
Wydziału Architektury

1. Uwaga ogólna

Program podporządkowano wewnętrznej logice zawodu architekta szeregując problematykę omawianych dziedzin wg zasady "od ogółu do szczegółów". Jego ogólny układ przedstawia się następująco:

2. Program

- Wprowadzenie prezentujące wzajemną współzależność i wewnętrzną istotę:
 - geodezji
 - fotogrametrii
 - kartografii
 - fotointerpretacji i teledetekcji.
- Rola i miejsce oraz udział w/w dziedzin w wielkoobszarowej działalności w środowisku człowieka:
 - regionalne i lokalne planowanie przestrzenne
 - planowanie urbanistyczne i ruralistyczne
 - socjologia
 - itp.
- Miejsce i rola kartografii wielkoskalowej oraz geodezji w projektowaniu konkretnych obiektów w układach odosobnionych, elementy geodezyjnej obsługi placu budowy.
- Geodezja - fotogrametryczna, obsługa procesów rekonstrukcji zabytkowych obiektów, zabytkowych lub chronionych układów przestrzennych, modyfikacji zwartych lub prawie zwartych układów przestrzennych, itp.
- Zasady posługiwania się sprzętem geodezyjnym typu: taśma, węgielnica, teodolit, niwelator, dalmierz przy rozwiązywaniu zadań - tyczenie prostej, kontrola pionowości i poziomy, pomiar różnicy wysokości, itp.

Rozdział I - WIADOMOŚCI OGÓLNE

1. Rola i podział geodezji
2. Mapy
3. Powierzchnie odniesienia

Rozdział II - ZDJĘCIA POZIOME

1. Pojęcia podstawowe - terminologia
2. Jednostki miar
3. Układy współrzędnych
4. Metody zdejmowania szczegółów
5. Osnowy geodezyjne
6. Sposoby zaznaczania punktów w terenie
7. Tyczenie krótkich prostych
8. Pomiar długości
 - a/ bezpośredni
 - b/ pośredni
9. Tyczenie kątów o stałej wartości - węgielnice
10. Tyczenie i pomiar kątów dowolnej wartości - teodolit
11. Rachunek współrzędnych
12. Obliczenie powierzchni płaskiej

Rozdział III - ZDJĘCIA WYSOKOŚCIOWE

1. Rodzaje opracowań wysokościowych
2. Metody pomiaru różnic wysokości
3. Instrumenty niwelacyjne
4. Rodzaje znaków wysokościowych
5. Niwelacja geometryczna
6. Wyrównanie ciągu niwelacyjnego
7. Zdjęcia wysokościowe powierzchni terenu

Rozdział IV - POMIARY REALIZACYJNE

1. Tyczenie tras - długich prostych do 5 km.
2. Tyczenie łuków kołowych

Problematyka wykładów z miernictwa

1. Wiadomości ogólne

Definicja geodezji i jej podział. Rola i zadania inżyniera budowlanego przy wykonywaniu prac geodezyjnych dla potrzeb budownictwa. Struktura organizacyjna organów państwowej służby geodezyjnej.

Rodzaje prac geodezyjnych wykonywanych dla budownictwa. Organizacja prac geodezyjnych. Związki między dokładnością prac geodezyjnych i potrzebami budownictwa w tym zakresie. Instrukcje pomiarowe. Odchyłki dopuszczalne w budownictwie.

2. Pojęcia podstawowe z zakresu metrologii cech geometrycznych budowli.

Definicja metrologii, jej zadania i podział. Pojęcia tolerancji wymiarów. Tolerancja a odchyłka. Wymiar nominalny, rzeczywisty, stwierdzony, tolerowany osiowo, graniczny.

Odchyłka stwierdzona, dopuszczalna, tyczenia montażu, realizacji.

3. Podstawowe pojęcia o pomiarach budowlanych i przyrządach pomiarowych. Rodzaje pomiarów, pomiary bezpośrednie i pośrednie. Sposoby utrwalania punktów pomiarowych. Różnice pomiędzy pomiarem wielkości geometrycznych a ich realizacją /odkładaniem/.

4. Pomiary długości

Bezpośrednie pomiary liniowe i przyrządy do ich realizacji.

Tyczenie prostej. Pomiar długości taśmą stalową. Pośrednie pomiary liniowe metodami trygonometrycznymi, pomiary paralaktyczne. Pomiary pośrednie metodami optycznymi, dalmierz kreskowy, dalmierz autoredukcyjny, dalmierz dwuobrazowy. Pośredni pomiar długości za pomocą dalmierzy elektromagnetycznych. Odkładanie odległości. Ocena dokładności pomiarów liniowych.

5. Pomiary wysokościowe

Zasady ogólne, klasyfikacja metod pomiarowych. Powierzchnie odniesienia, uproszczone pomiary różnic wysokości. Niwelacja geometryczna. Typy instrumentów niwelacyjnych. Budowa instrumentów niwelacyjnych. Sprawdzenie i rektyfikacja, pomiar i wyrównanie ciągów niwelacyjnych. Niwelacja trygonometryczna

6. Tyczenie i pomiar kątów poziomych

Tyczenie kątów o stałej wartości - węgielnice. Pojęcie kąta dwusiecznego, Kąt pionowy. Budowa i rektyfikacja teodolitu. Centrowanie teodolitu nad punktem. Metody pomiaru kątów. Odkładanie kątów poziomych. Pomiar kątów pionowych.

7. Pionowanie i osiowanie

Wyznaczanie linii i płaszczyzn pionowych za pomocą teodolitu. Wyznaczanie odchyłek od pionu metodą rzutowania na żutę. Wyznaczanie odchyłek od pionu metodą prostej odniesienia oraz metodą pomiaru małych kątów poziomych. Wyznaczanie odchyłek od płaszczyzn pionowych za pomocą teodolitu. Pionowniki optyczne. Wyznaczanie linii i płaszczyzn pionowych za pomocą wahadeł, pionów i pionowników optycznych. Odchyłomierze. Wyznaczanie odchyłek od linii pionu za pomocą odchyłomierzy /inklinometrów/. Wyznaczanie linii pionowych za pomocą pionowników laserowych. Osiewanie elementów konstrukcji i budowli.

8. Ogólne wiadomości z teorii błędów, wyrównanie spostrzeżeń.

Błędy spostrzeżeń i ich klasyfikacja. Podstawy i zadania rachunku prawdopodobieństwa. Własności błędów przypadkowych. Ocena dokładności spostrzeżeń. Prawo przenoszenia się błędów. Pojęcie wyrównania. Zasada wyrównania. Wyrównanie spostrzeżeń bezpośrednich, jednakowo dokładnych. Wyrównanie spostrzeżeń bezpośrednich niejednakowo dokładnych i wyrównanie spostrzeżeń parami.

9. Wyznaczenie położenia punktów na powierzchni ziemi

Kształt i wymiary ziemi, powierzchnia odniesienia dla zdjęć pozio-

28

nych. Rzut poziomy terenu. Pojęcie skali i podziałki. Pojęcie planu i mapy. Układy współrzędnych stosowane w geodezji. Wstępne wiadomości o punktach i osnowach geodezyjnych. Osnowy geodezyjne i pomiarowe. Sposoby zaznaczania punktów geodezyjnych w terenie. Orientacja pomiarów geodezyjnych. Sposoby zagęszczania sieci triangulacyjnej. Miary i jednostki miar.

10. Pomiary sytuacyjne małych obszarów

Zasady ogólne, osnowy pomiarowe. Metody zdjęcia szczegółów. Poligonizacja techniczna. Kartowanie zdjęć. Obliczanie powierzchni.

11. Pomiary sytuacyjno - wysokościowe

Wiadomości wstępne. Zasady optycznego pomiaru odległości. Formy terenu. Tachymetry zwyczajne. Wyznaczenie stałych, Osnowa tachymetryczna. Tachymetry autoredukcyjne. Prace terenowe tachymetrii. Metody zdjęcia rzeźby. Sporządzanie mapy.

12. Posługiwanie się mapą inżyniersko - gospodarczą

Uwagi o odwzorowaniach kartograficznych. Wyznaczenie współrzędnych prostokątnych punktów na mapie. Wyznaczenie wysokości punktów na podstawie warstwic. Wyznaczenie kąta nachylenia zbocza. Pomiar długości odcinka na mapie. Pomiar kątów poziomych. Wykreślenie linii o zadanym pochyleniu. Wyznaczanie długości odcinka o danym nachyleniu do poziomu. Wykreślenie trasy wzdłuż linii o zadanym spadku.

Obliczenie powierzchni przekrojów poprzecznych trasy. Wyznaczenie obszaru zlewni. Wyznaczenie objętości robót ziemnych. Wyrównanie terenu/plantowanie/.

13. Geodezyjne prace wytyczeniowe

Tyczenie elementów projektu budowlanego. Prace wytyczeniowe przy budowie zakładów przemysłowych. Prace geodezyjne przy budowie komunikacji podziemnych. Prace wytyczeniowe przy wyrównaniu terenu. Tyczenie krzywych. Prace geodezyjne przy tyczeniu mostów. Geodezyjne pomiary deformacji i przemieszczeń budowli inżynierskich.

14. Elementy fotogrametrii

Fotogrametria lotnicza i naziemna. Pototeodolit. Kamery lotnicze.

Zastosowanie fotogrametrii naziemnej.

Dokładność opracowań fotogrametrycznych.

Instytut Inżynierii Środowiska
 Prof. dr Stefan Przewłocki
 Politechnika Łódzka

W odpowiedzi na pismo z dnia 12.01.1983 przesyłam w załączeniu ramowy i szczegółowy Program Geodezji na Wydziale Inżynierii Lądowej /Irok/ w Politechnice Warszawskiej.

Poza Wydz. Inż. Lądowej Geodezja jest wykładana także na Wydz. Inż. Sanitarnej i Wodnej na wszystkich specjalnościach, także na I roku.

Program ramowy jest w zasadzie wszędzie zbliżony różnice dotyczą tematu obejmującego "Pomiary realizacyjne". Wymiar godzin wynosi jak niżej.

Lp	Wydział specjalność	Sem. I	Sem. II	Godz. razem
1	Inż. Lądowej	1/0/2	1/0/2	90
2	Inż. S. i W. Budownictwo wodne	1/0/1	1/0/2	75
3	Gospodarka wodna i hydrologia	2/0/2	1/0/2	105
4	Środowisko i ochrona atmosfery	2/0/2	1/0/2	105
5	Urządzenia ciepłne i zdrowotne	-	2/0/2	60
6	Zaopatrzenie w wodę	-	2/0/2	60

Na planowaną sesję proponuję zaprosić V-dyrektora Instytutu Dróg i Mostów, 2-cę Kierownika Zakładu Inż. pomiarów Geodezyjnych mgr inż. St. Walczaka

Kierownik Zakładu
 S. Matysińska

MIERNICICTWO

1. Liczba godzin w/g planu studiów

Semestr	W	Cw	Lab.
I	1	-	2
II	1	-	2
Łączna liczba godzin rocznie	30	-	60

Dodatkowo po semestrze II / w okresie wakacyjnym / ćwiczenia polowe / praktyka geodezyjna uczelniana / - 3 tygodnie.

2. Treść wykładów

Semestr I 15 godzin

Wiedomości ogólne o pomiarach, podstawowe pojęcia metrologiczne, jednostki miar, metody pomiaru, narzędzia. Pomiary geodezyjne i ich specyfika. Miernictwo /geodezja stosowana/, jego treść i powiązania z budownictwem. Współpraca inżyniera budowlanego z geodetą, obsługa pomiarowa dużej i małej budowy, mapa /rodzaje map i planów/ jako podkład projektowy /3 godz./.

Podstawowe wiadomości z teorii błędów, klasyfikacja, Prawo Gaussa. Pomiary jednakowo i nie jednakowo dokładne. Zasady opracowania i wyrównywania wyników pomiaru. Ocena dokładności / 4 godz./.

Elementarne pomiary sytuacyjne. Metody /osnowy pomiarowe i pomiar szczegółów/, narzędzia /pomiar liniowy, orientacyjny i kątowy/, kontrola i opracowanie wyników pomiaru, kartowanie / 5 godz./.

Semestr II 15 godzin

Planimetria / 2 godz./. Pomiary wysokościowe. Niwelacja techniczna /metody pomiaru, narzędzia/. Repery. Ciągi niwelacyjne, niwelacja powierzchni /pomiar, kontrola, wyrównanie, kartowanie/. Profile, warstwy / 6 godz./. Tachimetria, tachimetry zwykłe, autorefleksyjne, dalmierze / 2 godz./.

Zasady pomiarów realizowanych poziomych i pionowych, wytyczanie małych obiektów, tyczenie krzywych, tyczenie wykopów, spadków, poziomów stopów / 3 godz./. Elementarny zarys wiadomości o pomiarze fotogrametrycznym, fotomapa jako podkład projektowy / 2 godz./.

3. Ćwiczenia laboratoryjne semestralne 60 godzin.

Ćwiczenia prowadzone w grupach 12-13 osobowych obejmują swym zakresem: 1/ praktyczne zapoznawanie się z obsługą i kontrolą aparatury pomiarowej / taśmy, węgielnice, busole, teodolity, niwelatory, tachimetry, dalmierze, 2/ praktyczne wykonywanie pomiaru podstawowych elementów pomiarowych / odcinki, azymuty, kąty poziome i pionowe, różnice wysokości, rzędne/, 3/ opracowywanie rachunkowe operacji pomiarowego małego obiektu wraz z kartowaniem, 4/ praktyczne posługiwanie się mapą dla celów projektowych i realizacji budowy.

4. Ćwiczenia polowe 3 tygodnie

W okresie wakacyjnym odbywają się 3-tygodniowe praktyczne ćwiczenia terenowe / 12 dni pracuje w terenie, 4 dni opracowania kameralne, 2 dni obrona/. Ich celem jest zapoznanie studentów z praktycznym wykonawstwem i organizacją elementarnych prac pomiarowych dla potrzeb budownictwa. Zespoły studenckie w składzie 5-6 osób wykonują samodzielnie następujące rodzaje inwentaryzacyjnych i realizacyjnych prac pomiarowych /wraz z kontrolą, obliczeniem i kartowaniem/: 1/ pomiar sytuacyjno-wysokościowy działki budowlanej, 2/ wytyczenie zarysu fundamentu budynku w/g projektu, 3/ przeniesienie wysokości ciągiem niwelacyjnym, 4/ wytyczenie w/g projektu odcinka trasy /wraz z krzywymi/, jego niwelacja i wyznaczenie zadanych spadków.

K. Kulluska

Program wykładów, ćwiczeń i rygorów
z Miernictwa na I roku Wydziału Inżynierii Lądowej

Liczba godzin wg planu studiów:

Semestr I - 1/0/2; Semestr II - 1/0/2

Ćwiczenia polowe - 3 tygodnie po II semestrze, w okresie letnim

Obowiązująca literatura - Z. Warchałowska-Kietlińska - Miernictwo na usługach inżynierii, wyd. VII

Pismienictwo uzupełniające - Cz. Kamela i M. Lipiński - Geodezja t. I.
M. Poczobut-Odianicki

SEMESTR I

Ty- dzień	Wykłady /w blokach po 1 godz. tygodniowo/	Ćwiczenia /w blokach po 2 godz. tygodn. /
1	Wiadomości wstępne. Geodezja i jej rola w inżynierii i budownictwie. Cele i rodzaje pomiarów. Odzworowania płaskie - mapa, plan, skala.	Wiadomości wstępne i ogólne. Znaki konwencjonalne.
2	Pomiary poziome i pionowe - metody, instrumenty, metody obliczeń, kartowanie. Podstawowe elementy mierzone, jednostki miar. Zasady pomiarowe.	Skale i podziałki <u>/zad. domowe/</u>
3	Orientowanie pomiaru /azymuty/. Wstęp do teorii błędów	Pomiary liniowe. Stabilizacja, szkice, tyczenie, przyrządy, komparacja
4	Podstawowe wiadomości z teorii błędów. Rodzaje, klasyfikacja błędów. Błędy dopuszczalne. Prawo Gaussa. Wielkość najprawdopodobniejsza	Obliczanie długości zmierzonej. Redukcja <u>/zad. domowe/</u>
5	Średni błąd pojedynczego spostrzeżenia, iloczynu, sumy, wielkości najprawdopodobniejszej. Ocena dokładności	Węgielnice

Tydzien	Wykłady /w blokach po 1 godz. tygodniowo/	Ćwiczenia /w blokach po 2 godz. tygodn. /
6	Osnovy geodezyjne i pomiarowe Elementarne osnovy pomiarowe.	Ćwiczenia praktyczne. /Pomiary liniowe, tyczenie prostopadłych, szkice/
7	Metody pomiaru sytuacyjnego szczegółowego.	Rachunek błędów. <u>Zadanie domowe</u>
8	Poligonizacja. Rodzaje poligonów. Poligon zamknięty. Pomiar, kontrola.	Sprawdzian I /wiad. ogólne, pomiary liniowe, węgielnice, teoria błędów
9	Wyrównanie poligonu zamkniętego.	Teodolit. Typy, cz. składowe, libela luneta, urządzenia odczytowe. Busola.
10	Poligon otwarty. Zakładanie. Orientowanie.	Teodolit, warunki polowe i fabryczne. <u>Rektyfikacja.</u>
11	Pomiar, kontrola i wyrównanie poligonu otwartego. Obliczenie współrzędnych. Kartowanie.	<u>Sprawdzian II</u> /teodolit metody pomiaru sytuacyjnego/
12	Dowiązanie poligonu osnowy geodezyjnej	Obliczenie poligonu / <u>zadanie domowe</u> /
13	Metody pomiaru kątów.	d. c. Poligonizacji. Objaśnienia arkusza I
14	Planimetria	<u>Sprawdzian III</u> /obliczanie poligonu/
15	Planimetria	Rezerwa /zaliczenie ćwiczeń I sem. /

SEMESTR II

Tydzien	Wykłady /w blokach po 1 godz. tygodniowo/	Ćwiczenia /w blokach po 2 godz. tygodn. /
1	Ogólne wiadomości o pomiarach wysokościowych. Rzędne bezwzględne i względne. Repery. Metody pomiaru, dokładność	Planimetria /zadanie domowe/
2	Niwelacja techniczna, zasada i istota pomiaru, metody. Obliczanie różnic wysokości. Wpływ kulistości ziemi i refrakcji	d. c. Planimetria. Termin I ark.
3	Przenoszenie wysokości. Ciągi niwelacyjne. Kontrola, błędy dopuszczalne	Niwelatory
4	Niwelacja trasy. Tyczenie, pikietaż, profile poprzeczne, szkice. Obliczenia. Kartowanie	c. d. Niwelatory
5	Niwelacja powierzchni. Warstwie	Sprawdzian IV /planimetria, niwelatory
6	Tachimetria. Tachimetr. Dalmierz	Obliczenie ciągu niwelacyjnego, wyrównanie, kartowanie /zadanie domowe/
7	Pomiar rzędnych w zdjęciu tachimetrycznym	Warstwie
8	Organizacja pomiaru tachimetrycznego. Trygonometryczny pomiar wysokości	d. c. Warstwie /zadanie domowe/
9	Trygonometryczny pomiar wysokości	Tachimetr. Koło pionowe
10	Pomiary realizacyjne. Ogólne zasady. Pomiary poziome. Wstęp do tyczenia łuków.	d. c. Tachimetru /rektyfikacja/

Tydzień	Wykłady /w blokach po 1 godz. tygodniowo/	Ćwiczenia w blokach po 2 godz. tygodn. /
11	Tyczenie łuków.	Obliczenie pomiaru tachimetrycznego
12	Poziome pomiary realizacyjne. Tyczenie małych obiektów	<u>Sprawdzian V</u> /niwelacja, tachimetria/
13	Wysokościowe pomiary realizacyjne.	<u>Sprawdzian VI</u> /obliczenie dziennika niwelacyjnego i tachimetrycznego/
14	Ogólne wiadomości z zakresu fotogrametrii	Tyczenie łuków
15	Ogólne wiadomości z fotogrametrii	Tyczenie łuków

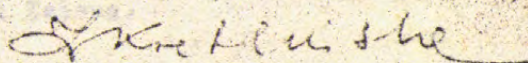
Warunki zaliczenia przedmiotu w obu semestrach:

1. Obecność i aktywny udział na zajęciach
2. Zaliczenie terminowe zadań domowych /zadań i arkuszy/
3. Zaliczenie planowych sprawdzianów i pozytywne wyniki bieżącej kontroli

Zaliczenie ćwiczeń semestru I warunkuje dopuszczenie do ćwiczeń w semestrze II.

Zaliczenie ćwiczeń z obu semestrów stanowi warunek dopuszczenia do ćwiczeń polowych /wakacyjnych/, odbywających się w miesiącu lipcu 1983 r., których zakończenie stanowi opracowanie operatu pomiarowego. O zaliczeniu ćwiczeń polowych decyduje udział w pracach polowych i opracowaniu operatu obliczeniowo-rysunkowego, oraz obrona /kolokwium/ całości pracy.

Kierownik Zakładu IPG



prof. dr Zofia Kietlińska

Prof. dr hab. inż. Stefan Przewłocki
Instytut Inżynierii Środowiska
Politechniki Łódzkiej

W załączeniu przesyłam informację o lokalizacji przedmiotu geodezja na kierunkach studiów prowadzonych przez nasz Zakład. Załączam dane o ilości godzin przewidzianych na ten przedmiot w opracowywanych obecnie siatkach programowych, programy wykładów i ćwiczeń terenowych, prowadzonych w okresie miesięcy wakacyjnych.

Również przesyłam informację o wyposażeniu zakładu w pomoce naukowe.

Łączę wyrazić szacunku

Aliny
doc.dr inż. Ignacy Ubysz
Kierownik Zespołu Dydaktycznego
i Badawczego Geodezji

Wydział Budownictwa Lądowego Politechniki Wrocławskiej obecnie opracowuje siatki programowe dla swego wydziału. Geodezja inżynierska jest umieszczona w siatce wspólnej dla wszystkich specjalności, których na wydziale jest osiem.

Zasadnicza część przedmiotu prowadzona będzie na pierwszym roku w ilości:
semestr zimowy 2 godz. wykładów, 1 godz. laboratorium
semestr letni 1 godz. wykładu, 2 godz. laboratorium.

Po pierwszym roku przewiduje się 4-ro tygodniowe ćwiczenia terenowe z geodezji w miesiącach lipiec-sierpień.

Ponadto przewidywane są zajęcia z geodezji na latach wyższych na kilku specjalnościach:

Drogi żelazne IX semestr	- Miernictwo kolejowe	1 godz. wykładu 1 godz. laboratorium
	Fotogrametria	1 godz. wykładu 1 godz. laboratorium
Drogi, ulice i lotniska	- Fotogrametria	1 godz. wykładu 1 godz. laboratorium

Ponadto przewiduje się pewną ilość godzin na geodezję wodną w specjalności: Budownictwo wodne, w ramach przedmiotu budowlę piętrzące. Jednakże przedmiot ten nie byłby wydzielony pod nazwą Geodezja.

Na studiach wieczorowych wydz. Budownictwa Lądowego przedmiot Geodezja jest prowadzony na pierwszym semestrze w ilości 1 godz. wykładu 2 godz. laboratorium bez wakacyjnych ćwiczeń terenowych.

Zakład Geodezji posiada dostateczną ilość instrumentów geodezyjnych do prowadzenia zajęć z geodezji. Przy zapoznawaniu instrumentów jest wydawany jeden instrument na 2 studentów. Posiadamy teodolity P.Z.O., Zeissa - niwelatory libelowe i kompensacyjne P.Z.O. i Zeissa.

Treść wykładów z geodezji inżynierskiej dla studium stacjonarnego
Budownictwa Lądowego.

Rola geodezji w budownictwie. Jednostki miar. Skale i podziałki.
Węgielnice. Rachunek wyrównania- spostrzeżenia różno i równodokładne. Ocena

dokładności. Teodolit. Pomiar kąta poziomego i pionowego. Ogólne wiadomości o osnovach geodezyjnych i pomiarowych. Stabilizacja punktów pomiarowych. Obliczenie współrzędnych. Wcięcie w przód. Obliczenie współrzędnych ciągu poligonowego. Obliczenie współrzędnych punktów posilkowych. Pomiar długości bezpośredni i pośredni. Metody zdjęcia sytuacyjnego. Analityczno-graficzne opracowanie mapy sytuacyjnej. Pierworys. Rodzaje map. Reprodukcyjne map. Metody obliczenia powierzchni. Planimetr biegunowy. Pomiar wysokościowe. Rodzaje niwelacji. Nivelator libelowy - budowa i rektyfikacja. Ciąg niwelacyjny zamknięty na jednym reperze i nawiązany dwustronnie. Niwelacja powierzchniowa /metoda punktów rozproszonych, siatki kwadratów, profili podłużnych i poprzecznych/. Błędy w niwelacji. Nivelator kompensacyjny. Trygonometryczny pomiar wysokości. Tachimetryczny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Elementy fotogrametrii jedno i dwuobrazowej. Fotogrametria naziemna i lotnicza. Pomiar realizacyjny tras. Obsługa geodezyjna budowli inżynierskich. Siatki realizacyjne, bazowe, osiowe, modułowe. Tolerancja i dokładność pomiarów realizacyjnych. Tyczenie obiektów budownictwa przemysłowego. Przykłady badań odkształceń budowli inżynierskich.

Kursowe ćwiczenia laboratoryjne z geodezji są zsynchronizowane z treścią wykładów. Treścią ćwiczeń jest wykonanie najprostrzych pomiarów w terenie, zapoznanie studentów z instrumentami geodezyjnymi, wykonanie przykładów na liczbach przybliżonych z rachunku wyrównania i rachunku współrzędnych, obliczenie powierzchni, opracowanie graficzne wyników pomiarów, pomiar kątów poziomych, pionowych i wzniesienia, pomiar długości metodą bezpośrednią, optyczną, elektromagnetyczną.

Ramowy program ćwiczeń terenowych /4 tygodnie/ dla sekcji 5-6 osobowej.

1. Opracowanie fragmentu mapy sytuacyjno-wysokościowej terenu zabudowanego o powierzchni około 2 ha w skali 1: 500.
 - a/ sprawdzenie i rektyfikacja narzędzi pomiarowych,
 - b/ założenie i pomiar osowy pomiarowej,

- c/ stabilizacja i opis topograficzny punktów,
- d/ pomiar szczegółów terenowych metodami bezpośrednimi,
- e/ nivelacja powierzchniowa nawiązana do reperu państwowego,
- f/ obliczenie współrzędnych, kartowania pierworysu,
- g/ sprawozdanie techniczne.

2. Wybrane zagadnienia z pomiarów inwentaryzacyjnych i realizacyjnych w budownictwie

- a/ zaprojektowanie na sporządzonej mapie 1 : 500 usytuowania budynku i sporządzenie szkicu wyniesienia projektu w terenie i realizacja tego zadania,
- b/ inwentaryzacja wyskich budowli inżynierskich,
- c/ badanie pionowości budowli,
- d/ badanie prostoliniowości budowli,
- e/ badanie zwisu lin,
- f/ sprawozdanie techniczne.

3. Geodezyjne opracowanie danych dla projektu trasy w skali 1 : 1000

- a/ zaprojektowanie trasy w postaci linii łamanej o długości około 500 m, w tym wytyczenie 3 łuków kołowych o wierzchołku dostępnym i niedostępnym. Punkty szczegółowe łuku tyżone trzema różnymi metodami,
- b/ sporządzenie profilu podłużnego i przekrojów poprzecznych na wytyczoną trasie,
- c/ opracowanie kameralne z trasowania,
- d/ sprawozdanie techniczne.

W ramach ćwiczeń przewiduje się dyskusję nad pracami wykonywanymi przez studentów ze szczególnym uwzględnieniem problemu dokładności ich wykonania, uzasadnienia wyboru metod pomiaru itp. Dyskusję przeprowadza się w godzinach seminarium przewidzianego w programie.

Program wykładów na studium wieczorowym wydz. Budownictwa Lądowego
wykłady 1 godz. ćwiczenia laboratoryjne 1 godz.

Rola i podział geodezji. Zadania Geodezji w budownictwie. Rodzaje pomiarów pomiarów sytuacyjnych i wysokościowe i ich powierzchnie odniesienia.

Proste narzędzia i czynności miernicze. Budowa libeli jej warunków i rektyfikacja. Węgielnice. Piony. Taśmy. Tyczki. Tyczenie i pomiar prostej. Pomiar sytuacyjny małych obszarów. Rodzaje osnów pomiarowych, Metody pomiarów szczegółów sytuacyjnych.

Pomiary wysokościowe. Osnowy wysokościowe /repery/. Rodzaje nivelacji.

Nivelacja geometryczna. Nivelatory libelowe i kompensacyjne. Luneta geodezyjna. Warunki nivelatora.

Technika nivelacji /ciąg nivelacyjny i dziennik nivelacyjny/. Rodzaje błędów w nivelacji - błędy systematyczne i przypadkowe. Zapobieganie wpływom błędów systematycznych w nivelacji. Rodzaje ciągów nivelacyjnych i warunki ciągu nivelacyjnego.

Metody nivelacji powierzchniowej: metoda siatki kwadratów, punktów rozproszonych /biegunowa/ i na podstawie mapy sytuacyjnej. Profil podłużny i profile poprzeczne. Zasada konstrukcji instrumentów kątomierniczych. Pojęcie kąta poziomego i pionowego. Teodolit - jego budowa i wymagany układ osi. Technika pomiaru kątów poziomych i pionowych.

Pachunek współrzędnych: stosowany układ współrzędnych płaskich. Pojęcia i obliczenie kąta kierunkowego i długości boków ze współrzędnych.

Przeniesienie współrzędnych.

Zagadnienie wyznaczenia współrzędnych dowolnego punktu / wcięcie w przód /.

Rodzaje stosowanych osnów geodezyjnych / ciągi poligonowe /.

Wyrównanie katowe i liniowe przy obliczaniu współrzędnych punktów poligonowych.

Obliczanie powierzchni metodą: analityczną na podstawie miar bezpośrednich i ze współrzędnych, graficzną - z mapy, mechaniczną - xy przy użyciu planimetru biegunowego. Zagadnienie wyrównanie i oceny dokładności pomiaru. Rodzaje błędów. Pojęcie pomiarów jednakowo i niejednakowo dokładnych. Wagi spostrzeżeń. Średnia arytmetyczna zwykła i ogólna. Błąd średni pojedynczego pomiaru i błąd średni wielkości wyrównanej. Błąd graniczny.

Zagadnienie pomiaru wysokości wyskich budowli metodą trygonometryczną.

Zagadnienie pomiarów realizacyjnych w budownictwie.

Na ćwiczeniach laboratoryjnych studenci zapoznają się z instrumentami geodezyjnymi, pomiarami kątów poziomych, pionowych, pomiarem wzniesienia, obliczeniem współrzędnych występujących w zagadnieniach budowlanych, obliczeniem powierzchni, oceną dokładności wykonanych pomiarów, wypracowaniem kameralnym wykonanych pomiarów.

Program wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych z geodezji inżynierskiej dla studentów II-go roku Wydziału Architektury na semestrze III.
1 godzina wykładu i 1 godzina ćwiczeń laboratoryjnych.

Ogólne wiadomości o mapach. Rodzaje map wykorzystywanych w opracowaniach urbanistycznych. Sposoby przedstawiania treści map za pomocą znaków umownych. Stopień generalizacji szczegółów.

Organizacja służb geodezyjnych. Przechowywanie, aktualizacja oraz udostępnienie map. Kopiowanie i powielanie map.

Osnowy pomiarowe w zastosowaniu do pomiarów sytuacyjnych. Pomiar odległości bezpośrednie i pośrednie. Pomiar szczegółów sytuacyjnych. Obliczanie i kartowanie wyników pomiarów terenowych.

Pomiary wysokościowe. Wysokościowa osnowa pomiarowa, znaki wysokościowe. Nivelator jako przyrząd do wyznaczania różnic wysokości. Kontrola pomiarów oraz ich dokładności.

Pomiar kątów poziomych i pionowych. Teodolit. Pomiar realizacyjny. Stosowanie ich w opracowaniach urbanistycznych. Obliczanie powierzchni metodą analityczną, graficzną i mechaniczną.

Ogólne podstawy fotogrametrii. Zasada rzutu środkowego. Elementy orientacji zdjęć. Kamery fotogrametryczne, materiał negatywowo i pozytywowo.

Fotogrametria naziemna 1 i 2 obrazowa. Wykorzystanie pojedynczych zdjęć do celów pomiarowych. Inwentaryzacja obiektów architektonicznych metodami fotogrametrycznymi.

Fotogrametria lotnicza 1 - obrazowa. Wykorzystanie fotoszkieł i fotomap do celów studialnych w urbanistyce. Urbanistyczna fotointerpretacja zdjęć lotniczych.

Program zajęć laboratoryjnych z geodezji inżynierskiej Wydziału Architektury

Pomiar sytuacyjny fragmentu ulicy /uczytelnienie fragmentu mapy terenów miejskich z wykonaniem pomiarów uzupełniających/.

Opracowanie profilu podłużnego na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej zapoznanie się ze znakami umownymi stosowanymi na mapach zasadniczych oraz możliwościami geometrycznej ich interpretacji/.

Wyznaczenie danych z mapy do opracowań projektowych.

Nivelator, teodolit - zapoznanie się z budową oraz techniką wykonywania pomiarów wysokościowych i kątowych / ćwiczenie pokazowe z pomiarów wysokościowym i kątowym /.

Kamery fotogrametryczne i fototeodolit Zeissa 19/1318 oraz UMK 10/1318 /zapoznanie się z budową oraz możliwościami zastosowania w pracach inwentaryzacyjnych / oraz obliczenie terenowych współrzędnych przestrzennych na podstawie zdjęć wykonanych kamerą fotogrametryczną.

Fotogrametryczna inwentaryzacja elevacji budynku na podstawie przetworzonych zdjęć fotograficznych.

Wykorzystanie zdjęć lotniczych do fotointerpretacji. Pomiar współrzędnych łukowych, paralaksy, opracowaniu profilu podłużnego.

Inżynieria Sanitarna.

Składowy program dla wydz. Inżynierii Sanitarnej przewidują na I semestrze 2 godziny wykładu i godzinę ćwiczeń laboratoryjnych.

Ponadto są umieszczone w siatce programowej 2-tygodniowe ćwiczenia terenowe z geodezji prowadzone w miesiącach letnich.

Treść wykładów

Rola geodezji w ochronie środowiska. Jednostki miar. Skale i podziałki. Wapielnica. Elementy rachunku wyrównawczego. Teodolit. Pomiar kątów poziomych i pionowych. Osnowy geodezyjne. Pomiar długości. Pomiar szczegółów sytuacyjnych. Opracowanie mapy. Reprodukacja mapy. Elementy rachunku współrzędnych. Obliczenie powierzchni. Planimetr. Pomiarów niwelacyjnych. Nivelator libelowy. Budowa i rektyfikacja. Ciąg niwelacyjny. Nivelacja powierzchniowa. Błędy w nivelacji. Nivelator kompensacyjny. Trygonometryczny pomiar wysokości. Tachymetria. Pomiarów realizacyjnych budowli inżynierskich. Odkształcenia budowli inżynierskich.

Ćwiczenia kursowe

Ćwiczenia laboratoryjne są oparte na wykładach z tego przedmiotu. Treścią ich jest zapoznanie studentów z instrumentami geodezyjnymi oraz wykonanie najprostszycch zagadnień pomiarowych. Studenci zapoznają się także z opracowaniem kameralnym wyników uzyskanych z pomiarów terenowych.

Program ćwiczeń terenowych na wydz. Inżynierii Sanitarnej

Zdjęcie ayt.-wys. terenu w skali 1 : 500, osnowa ciągu poligonowego zamkniętego tej długości 400 m, urzędzenie ulicy bez wchodzenia na teren posesji. Profil trasy długości 300 m., szerokości 40 m., przekroje poprzeczne co 50 m i w miejscach charakterystycznych metodą ortogonalną i nivelacja. Inwentaryzacja odcinka sieci kanalizacyjnej między ówymi studzienkami, - inwentaryzacja 3-ck studzienek, - wyznaczenie spadku. Lokalizator urządzeń podziemnych.

55 Opole, dnia 16.02.1983 r.

Wyzsza Szkoła Inżynierska
im. gen. A. Zawadzkiego
Instytut Inżynierii Łądowej
ul. Katowicka 48
45-951 OPOLE

L. dz. 570/574/83

Prof. dr hab. inż. Stefan PRZEWŁOCKI

Instytut Inżynierii Środowiska
Politechnika Łódzka
Al. Politechniki 6
90-926 ŁÓDŹ

W odpowiedzi na pismo Pana Profesora z dnia 12.01.1983 r.
L.dz.I-33/83 w sprawie sesji naukowej poświęconej programowi
i metodyce nauczania geodezji zgłaszam wstępnie udział w/w sesji
z-cy dyrektora ds. dydaktycznych i przedstawiciela zespołu
geodezji.

W załączeniu przesyłam opracowanie dra W. Anigacza z prośbą
o zamieszczenie go w materiałach sesji. Pozostałe informacje
będą posiadały osoby delegowane na sesję.

Proszę o poinformowanie nas o terminie sesji i wcześniejsze
przesłanie materiałów.

Łączę wyrazy szacunku.

Łoż Dyrektora Instytutu
ds. Nauczania i Wychow.

dr inż. Jerzy Dentku

P.S.

Korespondencję proszę kierować na adres:

Zespół Geodezji /p.23/
Instytut Inżynierii Łądowej
ul. Katowicka 48
45-951 OPOLE

Wojciech Anigacz
Zespół Geodezji

Elementy programu i metodyki nauczania geodezji w Wyższej Szkole Inżynierskiej w Opolu na kierunku budownictwa lądowego.

1. Wstęp.

Pewna dowolność w zakresie ustalania programu nauczania powoduje coraz ściślejsze jego dostosowanie do potrzeb i możliwości uczelni. Jest to widoczne szczególnie na uczelniach gdzie nie ma wydziału geodezyjnego a w związku z tym wyposażenie w sprzęt pomiarowy jest na ogół skromny i kadra dydaktyczna składa się z paru osób.

W WSI w Opolu geodezja jest wykładana studentom Instytutu Inżynierii Lądowej, będącym na prawach wydziału.

2. Lokalizacja geodezji w siatce godzin.

Zajęcia z geodezji przewidziane programem studiów realizowane są na pierwszym roku studium dziennego w semestrze letnim po dwie godziny wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych tygodniowo oraz trzy tygodnie ćwiczeń połowych w letniej przerwie międzysemestralnej.

Na studium wieczorowym zajęcia z geodezji odbywają się na drugim roku w semestrze letnim po dwie godziny ćwiczeń laboratoryjnych i jednej godziny wykładów tygodniowo.

2.1. Struktura programu nauczania.

Poniżej podano tematy ćwiczeń realizowanych w roku akademickim 1982/83.

Studium dzienne:

- a/ wyrównanie spostrzeżeń bezpośrednich,
- b/ pomiary na mapie inżynieryjno-gospodarczej dla potrzeb studiów i projektów budowlanych,
- c/ badania teodolitu, pomiar kątów poziomych i pionowych,
- d/ badanie niwelatora, pomiar różnicy wysokości,
- e/ pomiary uzupełniające i aktualizacja mapy inżynieryjno-gospodarczej,
- f/ geodezyjna obsługa budowy i montażu.

Ćwiczenia połowe:

- g/ sporządzenie mapy sytuacyjno-wysokościowej ulicy. Geodezyjna inwentaryzacja urządzeń podziemnych wraz z opracowaniem wyników na mapie,

- h/ wykonanie i wytyczenie w terenie projektowanej trasy drogowej,
- i/ geodezyjna obsługa budownictwa ogólnego,
- j/ geodezyjna inwentaryzacja budowli zabytkowych.

Studium wieczorowe:

tematy pięciu ćwiczeń odpowiadają tematom ćwiczeń nr a, b, d, e, g studium dziennego, lecz w zmniejszonym zakresie.

Ponadto:

- pomiary liniowe, zdjęcie ortogonalne,
- wyznaczenie odchyłek budowli od pionu.

3. Uwagi i postulaty.

W toku realizacji nauczania programu geodezji w Instytucie Inżynierii Lądowej nasuwa się szereg spostrzeżeń, które należałoby skonfrontować z uwagami osób uczących geodezję na wydziałach budowlanych innych uczelni.

Wydaje się celowe przeniesienie zajęć z geodezji /miernictwa budowlanego/ na np. trzeci rok studiów dziennych. Studenci pierwszego roku jeszcze nie widzą miejsca geodezji w budownictwie. Przeniesienie geodezji na wyższe lata studiów pozwoliłyby na skupienie się na miernictwie budowlanym kosztem np. pomiarów podstawowych przy zachowaniu ogólnej liczby zajęć.

Na studium wieczorowym należałoby zwiększyć liczbę godzin zajęć w terenie, ponieważ studenci to w przeważającej części ludzie dwudziestokilkuletni pracujący w biurach projektowych, lub innych instytucjach nie związanych z budownictwem.

Niezależnie od lokalizacji przedmiotu w siatce godzin, programie wykładów i ćwiczeń, wyposażeniu w pomoce naukowe i sposobie realizacji programu należy zwrócić uwagę na dostępność studenta do sprzętu pomiarowego. Na ogół studenci na ćwiczeniach nie są w stanie wykonać wszystkich pomiarów, przeważnie z powodu nieobeznania ze sprzętem pomiarowym. W związku z tym w Instytucie Inżynierii Lądowej studenci mogą wypożyczać sprzęt pomiarowy na czas znacznie dłuższy niż czas trwania danego ćwiczenia.

Co najmniej jeden komplet sprzętu pomiarowego znajduje się cały semestr w akademiku. Łatwy dostęp do sprzętu powoduje, że na ćwiczeniach można się skupić na metodyce pomiarów a nie np. na centrowaniu czy dokonywaniu odczytów.

Białystok 07.03.1983r.

Szanowny Panie Profesorze

Ze szczerym zainteresowaniem przyjęliśmy propozycję Pana Profesora dotyczącą zorganizowania sesji poświęconej wspomnianej tematyce.

Bez wątpienia jest to pomysł dobry. Jesteśmy zdania /sądę, że nie tylko my/, że tego typu sesje powinny odbywać się częściej.

Spełniając prośbę Pana Profesora przedstawiamy informacje dotyczące programu i miejsca geodezji w siatce planu studiów.

Instytut Budownictwa Lądowego Politechniki Białostockiej

Dyr. Inst. doc. dr hab. Ryszard Kowalczyk

z-ca dyr. i/s dyd. dr inż. Wiesław Sandyszewski

Zespół przedmiotowy geodezji nie stanowi odrębnego zakładu lecz jest związany organizacyjnie z Zakładem Geotechniki /kier. doc. dr inż. Stanisław P. Glinicki/.

4-osobowy Zespół Geodezji, w tym trzech absolwentów Wydz. Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej i jeden absolwent Wydziału Geografii Uniwersytetu Wrocławskiego, obsługuje przedmiot geodezja, który jest wykładany na kierunkach budownictwo i inżynieria środowiska.

Kierownikiem Zespołu Geodezji jest niżej podpisany

mgr inż. Wiesław Tuchowski

Politechnika Białostocka
Instytut Budownictwa Lądowego
Kierunek Budownictwo

PROGRAM SZCZEGÓŁOWY

przedmiot: G E O D E Z J A

studia dzienne

1. Przebieg zajęć tygodniowo wg planu studiów

	W	C	L	P
semestr I	1	-	2	-
semestr II	1	-	2	-

2. Treść wykładów

semestr I 15 godz.

Wiadomości wstępne, zakres podział i treść geodezji. Zastosowanie geodezji w pracach inżyniersko - technicznych. Pojęcie mapy. Podstawowe wiadomości z teorii błędów pomiarowych. Ogólne wiadomości o osnowie geodezyjnej i pomiarowej. Zasada "od ogółu do szczegółu". Poligonizacja techniczna. Dowiązanie osnowy geodezyjnej do punktów wyższego rzędu. Podstawy rachunku współrzędnych i jego zastosowanie w zadaniach geodezyjnych. Pomiar liniowy bezpośredni i pośredni. Sposoby zdjęcia szczegółów sytuacyjnych. Metody obliczeń powierzchni. Planimetr. Pomiar wysokościowy. Istota i metody ich wykonania. Niwelacja techniczna. Wpływ kulistości Ziemi i refrakcji na pomiary wysokościowe. Ciągi niwelacyjne. Repery. Ocena dokładności pomiarów wysokościowych. Niwelacja powierzchniowa. Graficzne opracowanie mapy. Niwelacja trygonometryczna i tachimetria.

semestr II 15 godz.

Niwelacja podłużna i poprzeczna trasy, graficzne odwzorowanie i zastosowanie jej w drogownictwie. Zastosowanie mapy sytuacyjno-wysokościowej do potrzeb inżyniersko-budowlanych. Wykorzystanie pomiarów fotogrametrycznych do celów budowlanych.

Ogólne wiadomości z geodezji inżyniersko-przemysłowej.
 Sytuacyjne osnowy realizacyjne. Zasady wytyczania projektów na
 gruncie. Realizacyjne pomiary wysokościowe. Tyczenie osi trasy.
 Łuki kołowe i krzywe przejściowe. Obliczenia kubatury mas ziemnych.
 Ogólne zasady pomiarów odkształceń budowli. Obsługa geodezyjna
 danej budowli.

Przedmiot "Geodezja" kończy się egzaminem.

3. Zakres ćwiczeń

semestr I 30 godz.

Podstawy obliczeń geodezyjnych /2/. Budowa i obsługa teodolitu /2/.
 Sprawdzenie i rektyfikacja teodolitu /2/. Metody pomiaru kątów
 poziomych /2/. Tachimetr, pomiar kąta pionowego /2/. Bezpośrednie
 i pośrednie pomiary długości, tachimetr elektrooptyczny /4/.
 Budowa i obsługa niwelatora, kąty /2/. Sprawdzenie i rektyfikacja
 niwelatora, pomiar różnicy wysokości /2/. Repetycje działkowe /2/.
 Elementarne zasady teorii błędów, przykłady zastosowań /6/.
 Określenie dokładności pomiaru katowego /2/. Zaliczenie ćwiczeń /2/.

semestr II 30 godz.

Wyrównanie poligonu zamkniętego, obliczanie współrzędnych /2/.
 Kartowanie osnowy geodezyjnej /2/. Kartowanie szczegółów situa-
 cyjnych /2/. Wykonanie mapy wysokościowej /4/. Zastosowanie mapy
 syst.-wys. /2/. Obliczenie powierzchni. Planimetr /2/. Niwelacja
 podłużna i poprzeczna trasy. Zaprojektowanie niwelety /4/.
 Rektyfikacja teodolitu w terenie. Pomiar wysokości budynku.
 Sprawdzenie błędu miejsca zera /2/. Sprawdzenie i rektyfikacja
 niwelatora /2/. Niwelacja ciągu zamkniętego /2/. Wyznaczenie
 prostej o zadanym spadku /2/. Zaliczenie ćwiczeń /2/.

Politechnika Białostocka

Instytut Budownictwa Lądowego

Zespół Geodezji

PROGRAM SZCZEGÓŁOWY

Przedmiot: - Geodezja
 - Inżynieria Środowiska
 - studia dzienne

1. Tygodniowy wykaz zajęć

	W	C	L	P
semestr I	2	-	1	-
semestr II	1	-	2	-

2. Treść wykładów

semestr I 30 godzin.

Wiadomości wstępne: treść geodezji, jej podział, zakres. Miejsce geodezji w pracach inżynierskich. Pojęcie mapy. Skale i podziały. Zarys teorii błędów. Zasady opracowywania wyników pomiarów. Ogólne wiadomości o osnovach geodezyjnych, zasady projektowania i obliczanie. Zasada "od ogółu do szczegółu". Poligonizacja techniczna. Dowiązane osnovy geodezyjnej do punktów wyższego rzędu. Bezpośrednie i pośrednie pomiary liniowe. Pomiary kątowe. Sposoby zdjęcia szczegółów sytuacyjnych. Metoda domiarów prostopadłych, metoda biegunowa. Sporządzenie mapy sytuacyjnej. Kartowanie punktów poligonowych i szczegółów sytuacyjnych. Obliczanie powierzchni, planimetr. Pomiary wysokościowe, istota i metody ich wykonania. Poziom odniesienia. Niwelacja techniczna. Wpływ kulistości Ziemi. Refrakcja. Ciągi niwelacyjne, obliczanie i wyrównanie. Ocena dokładności. Niwelacja powierzchniowa. Analityczno-graficzne opracowanie rzeźby terenu. Niwelacja trygonometryczna. Tachimetria.

semestr II 15 godzin.

Niwelacja podłużna i poprzeczna trasy. Profile podłużne i poprzeczne. Zastosowanie mapy sytuacyjno-wysokościowej dla potrzeb inżynierskich. Pomiary fotogrametryczne dla potrzeb inżynierii środowiska. Osnovy geodezyjne w pomiarach wodnych. Metody pomiarów przemieszczeń

budowli wodnych. Inwentaryzacja urządzeń podziemnych. Realizacyjne pomiary wodne. Obsługa geodezyjna budowli podziemnych i wodnych. Realizacyjne pomiary wysokościowe i sytuacyjne. Zasady tyczenia projektów na gruncie. Geodezyjne opracowanie i tyczenie trasy. Łuki kołowe, krzywe przejściowe. Obliczanie kubatury mas ziemnych.

3. Zakres ćwiczeń laboratoryjnych.

semestr I 15 godzin.

Podstawy obliczeń geodezyjnych, zadania. Zastosowanie teorii błędów do zadań geodezyjnych. Analityczne opracowanie poligonu zamkniętego. Kartowanie osnowy pomiarowej w skali 1 : 500. Kartowanie szczegółów sytuacyjnych. Nanoszenie urządzeń podziemnych na mapę. Obliczanie powierzchni planimetrem.

semestr II 30 godzin.

Opracowanie mapy wysokościowej. Wykonanie przekroju terenu na podstawie mapy. Wykonanie profilu podłużnego i profili poprzecznych. Zaprojektowanie niwelety. Budowa i obsługa teodolitu. Sprawdzenie i rektyfikacja. Typy teodolitów. Metody pomiarów kątów poziomych. Tachimetr. Pomiar kąta pionowego. Budowa i obsługa niwelatora. Typy niwelatorów. Łaty. Sprawdzenie i rektyfikacja niwelatora. Pomiary niwelatorem. Rektyfikacja niwelatora w terenie. Tyczenie prostej o zadanym spadku. Zaliczenie ćwiczeń.

Politechnika Białostocka
 Instytut Budownictwa Lądowego
 Zakład Geotechniki
 Zespół Geodezji

PROGRAM SZCZEGÓŁOWY

przedmiot: Geodezja

kierunek : Budownictwo - studia wieczorowe.

1. Ilość godzin tygodniowo

	W	C	L	P
semestr IV	1	-	2	-

2. Treść wykładów /15 godz. /

Podstawowe wiadomości z geodezji. Zastosowanie geodezji w budownictwie. Mapy skale i podziały. Zarys teorii błędów pomiarowych. Pomiarów liniowe i katowe. Pozioma osnowa geodezyjna. Zasady projektowania i obliczenia. Poliginizacja techniczna. Dowiązywanie poligonu do osnowy geodezyjnej wyższego rzędu. Pomiarów sytuacyjne. Pomiarów wysokościowe. Istota i metody ich wykonywania. Niwelacja techniczna. Geodezyjna osnowa wysokościowa. Ciągi niwelacyjne. Dokładność pomiarów wysokościowych. Niwelacja terenowa. Sporządzenie mapy sytuacyjno - wysokościowej. Kartowanie punktów osnowy geodezyjnej i szczegółów sytuacyjnych. Obliczanie powierzchni. Graficzne opracowanie rzeźby terenu. Zastosowanie mapy sytuacyjno - wysokościowej dla studiów i projektów inżynierskich i budowlanych. Podstawowe wiadomości z geodezji inżynierskiej - przemysłowej. Prace geodezyjne związane z budową tras. Osnowy realizacyjne. Zasady wytyczania projektów w terenie. Geodezyjna obsługa budowy i montażu. Ogólne zasady pomiaru przemieszczeń i odkształceń.

3. Treść ćwiczeń laboratoryjnych

sem. IV 30 godz.

Budowa i obsługa teodolitu. Sprawdzenie i rektyfikacja teodolitu.
 Rektyfikacja libelli na alidodzie i pomiar kąta poziomego.
 Sprawdzenie i rektyfikacja błędu miejsca zera. Pomiar kąta pionowego.

Niwelatory i taty. Budowa, obsługa i rektyfikacja niwelatora.
 Podstawowe zagadnienie z teorii błędów i obliczeń geodezyjnych.
 Zadanie na zastosowanie teorii błędów. Obliczenie współrzędnych punktów w ciągu poligonowym zamkniętym.

Analityczno - graficzne opracowanie wyników pomiaru rzeźby terenu.

Opracowanie mapy sytuacyjno - wysokościowej. Obliczanie powierzchni metodą mechaniczną.

Posługiwanie się mapą /obliczenie rzędnych punktów mapy, spądku terenu, wykonanie profilu na podstawie mapy/. Niwelacja podłużna i poprzeczna trasy.

Zaliczenie ćwiczeń.

Politechnika Piałostocka
 Instytut Budownictwa lądowego
 Zespół Geodezji

PROGRAM SZCZEGÓŁOWY

Przedmiot: - Geodezja
 - studia zaoczne /budownictwo/

1. Wykaz zajęć

	"	C	L	P
semestr IV	10	-	10	-

2. Treść wykładów

Zjazd I

Wiadomości wstępne z geodezji oraz jej zastosowanie w budownictwie. Mapy, skale, podziałki. Podstawowe wiadomości z teorii błędów. Pomiary liniowe i orientacyjne.

Zjazd II

Pomiary sytuacyjne małych obszarów. Osnowa geodezyjna. Poligonizacja techniczna. Pomiary szczegółów sytuacyjnych. Obliczanie powierzchni.

Zjazd III

Pomiary wysokościowe. Niwelacja techniczna, niwelacja podłużna i poprzeczna trasy. Niwelacja trygonometryczna.

Zjazd IV

Pomiary realizacyjne, sytuacyjne i wysokościowe. Zasady tworzenia projektów na gruncie. Tyczenie łuku w terenie.

Zjazd V

Posługiwanie się mapą sytuacyjno-wysokościową. Ogólne zasady pomiaru okształceń budowli. Geodezyjna obsługa budowli.

3. Zakres ćwiczeń laboratoryjnych.

- Zjazd I
Budowa i obsługa teodolitu.
- Zjazd II
Sprawdzenie i rektyfikacja teodolitu.
- Zjazd III
Tachimetr. Pomiar kątów poziomych i pionowych.
- Zjazd IV
Budowa, obsługa i rektyfikacja niwelatora.
- Zjazd V
Pomiar różnic wysokości niwelatorem. Pomiar odległości dalmierzem nitkowym.

Zakres ćwiczeń obejmuje także dwie prace kontrolne.

Praca kontrolna nr. 1.

Obliczenie współrzędnych punktów w poligonie zamkniętym.
wykonanie mapy sytuacyjnej w skali 1 : 1000 na podstawie obliczonej osnowy i zadanego szkicu sytuacyjnego.

Praca kontrolna nr. 2.

Niwelacja podłużna i poprzeczna trasy.

a/ obliczenie rzędnych punktów,

b/ wykonanie profilu podłużnego trasy w skali 1 : $\frac{1000}{100}$

c/ wykonanie profilu poprzecznego w skali 1 : $\frac{100}{100}$

Gdańsk, dnia 8.03.1983 r.

STYPMI HYDROTECHNIKI
 Zakład Geodezji

Pan Prof.dr h. Stefan Przewłocki

Stosownie do życzeń pana profesora przesyłamy informacje o lokalizacji zajęć prowadzonych przez Zakład Geodezji według nazw przedmiotów.

I A. Studia dzienne

1. Geodezja - sem. I i II cały rok - Wydział Hydrotechniki
2. Miernictwo - sem. III i IV - cały rok - Wydziału Bud.Lądowego
3. Miernictwo drogowe - sem.VIII, specj.drogi i ulice-Wydz. B L
4. Miernictwo kolejowe- sem.VIII, specj.drogi kolejowe-Wydz. B L L
5. Rysunek techniczny - sem. I i II - cały rok Wydz.Hydrotechniki

B. Studia wieczorowe

1. Geodezja - sem. I i II - cały rok Wydziału Hydrotechniki
2. Miernictwo - sem. IV-specj. budownictwo-Wydziału B L
3. Miernictwo - sem. IV-specj. drogi Wydziału B L
4. Rysunek techniczny - sem. I - cały rok Wydz. Hydrotechniki

C. Studia zaoczne

1. Geodezja - sem. III i IV - specj. koleje Wydziału B L

D. Praktyki

1. Uczelniana praktyka wakacyjna z geodezji po I roku dla Wydz. Hydrotechniki
2. Uczelniana praktyka wakacyjna z miernictwa po II roku dla Wydz. Bud. Lądowego

II Program wykładów i ćwiczeń dla I roku Hydrotechniki i II roku Budownictwa Lądowego jest zbieżny w zakresie podstawowych pojęć i czynności pomiarowych, równocześnie uwzględnia niuanse studiów. Zakres materiałowy na wyższych latach studiów dostosowany jest do charakteru specjalności. Ustalenia programowe nastąpiły w drodze uzgodnień z wydziałami przy uwzględnieniu życzeń i sugestii. Realizacja programów jest bieżąco sprawdzana. Program uczelnianej praktyki wakacyjnej obejmuje m.in. zdjęcia sytuacyjno-wysokościowe, małą poligonizację, niwelację, tyczenie tras, trygonometryczny pomiar wysokości i prace kartograficzne. Powstałe wymierne dzieło pomiarowe - operat stanowi podstawę do zaliczenia praktyki.

III Zakład jest wystarczająco zaopatrzone w oprzyrządowanie i aparaturę pomiarową dla realizacji zadań dydaktycznych, a także w materiały pisane jak literatura, formularze, druki, arkusze.

IV Skuteczność realizacji programów najbardziej uwiadcza się w ćwiczeniach. Nauczanie werbalne wzbogacane także środkami audiowizualnymi daje mniejsze rezultaty, a z samodzielnie kierowanymi studiami bywa różnie. Przeszkadza reżim koniecznych zaliczeń na pierwszych latach studiów, wydłużony okres akomodacji czyli t.zw. pragn pomiędzy szkołą średnią a wyższą. Sądzić jednak można, że na przestrzeni wszystkich lat poczynszy od 1945/46 (najdłuższy staż z aktualnej kadry wynosi 35 lat) osiągalniemy dobre rezultaty.

Łącząc wyrazy powatania

[Handwritten signature]
1945

Doc. dr hab. inż. Jan Wereszczynski
Politechnika Łódzka

Istota metrologii budowlanej jako dziedziny budownictwa

Kontrola wymiarowania w technice jako kontrola jakości

W każdym procesie produkcyjnym podstawą do wykonania elementów składowych wytwarzanych wyrobów jest dokumentacja techniczna. Sprawizanie zgodności wykonywanych elementów z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej jest podstawowym zadaniem kontroli jakości.

Można stwierdzić, że każda dziedzina techniki dzieli się na trzy działy, tj. konstrukcję, technologię i metrologię. I tak, w budowie maszyn tym trzecim działem jest "metrologia techniczna", w elektrotechnice - "metrologia elektryczna i elektroniczna", w chemii - "pomiary i automatyka", a we włókiennictwie - "metrologia włókiennicza".

We wszystkich tych dziedzinach w pierwszym rzędzie sami twórcy kontrolują swoje dzieła, a następnie ich koledzy z tej samej specjalności.

W budownictwie nie ma dotychczas działu metrologii. Występuje on w fizyce budowli, technologii produkcji elementów budowlanych i innych, lecz bez wstępnego powiązania.

Można postawić pytanie dlaczego w tej jednej dziedzinie techniki jest inaczej niż w pozostałych i czy założenie, że tylko twórca może sprawdzać swoje dzieło jest w budownictwie aktualne.

Mamy w kraju wybitnych ludzi nauki, jak: prof. Roman Dowgird, prof. Stefan Janicki i grono pracowników Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie, którzy zajmują się zagadnieniami tolerancji i pasowania w budownictwie, mamy również opracowane normy i instrukcje o kontroli dokładności produkcji i montażu prefabrykatów wielkowymiarowych. Dla przykładu należałoby wymienić normę PN-62/B-02336 oraz instrukcję ITB z roku 1969, której autorem jest doc. Stanisław Zaleski.

Ogólny zarys nauki o nauce jako podstawy do rozwoju badań

Wydaje się, że zagadnienie metrologii budowlanej, będącej jedną z podstaw do rozważań nad tolerancjami i pasowaniem, tkwi jednak daleko głębiej niż w normach i instrukcjach.

W celu ustosunkowania się do tego zagadnienia spóbjmy spojrzeć, jak ono wygląda w świetle rozwijającej się nowej dyscypliny nauki, którą nazywa się nauką o nauce.

Otoż duże tempo rozwoju nauki i techniki w czasach nowożytnych i konsekwencje z tym związane stały się przyczyną ustalenia metody szukania praw rozwoju tych dziedzin oraz związków zachodzących między nimi.

Ogólnie rzecz ujmując, ^{ewolucję całej} nauki można podzielić na trzy etapy:

- empiryczny, czyli akumulacyjny, kiedy ustala się rozwój procesu historycznego,
- teoretyczny, objaśniający, kiedy szuka się odpowiedzi na pyta-

- nie dlatego dany proces rozwija się w ten, a nie inny sposób,
- przewidywania, kiedy patrzy się w przyszłość w celu obserwowania perspektyw rozwoju przestudiowanego materiału.

Można zauważyć, że po zachowaniu i rozwinięciu elementów cennych, nauka odrzuca elementy błędne.

Na tle tego powstają rewolucje naukowe.

Działalność ludzka powoduje wzajemne oddziaływanie na siebie nauki, techniki i produkcji.

Otóż wiedza początkowa / nie tylko w starożytności, lecz i w epoce Odrodzenia/ i później, aż do XIX wieku, zrodzona w pierwszym rzędzie przez potrzeby produkcji, z reguły opóźniała się w stosunku do techniki. Obecnie nauka wyprzedza technikę i produkcję, przede wszystkim w sensie odkrywania jakościowo nowych dziedzin przyrody.

Można stwierdzić, że praktyka ludzka - tak, jak w przeszłości - w dalszym ciągu jest siłą napędową i głęboką przyczyną postępu naukowego. Jednak postać wzajemnego oddziaływania między nimi zmieniła się. Nauka z czynnika, który się opóźnia w stosunku do rozwoju praktyki, stała się pod wpływem praktyki czynnikiem prześcigającym postęp techniczny.

Przyjęto w nauce o nauce zasadę integralności badań, aby historia nauk przyrodniczych i historia techniki były studiowane razem. Nie do pomyslenia jest bowiem, żeby jedna gałąź wyprzedzała przez długi okres inne gałęzie nauki i przez swój rozwój torowała im drogę.

Kontrola wymiarowa na etapie ustalania przyczyn jej rozwoju

Jak na tle tego ogólnego rozwoju nauki o nauce przedstawia się problem kontroli wymiarowej elementów konstrukcji żelbetowych.

Nie wglębiając się w szczegóły historycznego rozwoju budownictwa, wydaje się, że zastosowanie konstrukcji żelbetowych miało właśnie charakter rewolucyjny. Działo się to na przełomie XIX i XX wieku. W okresie międzywojennym w szerokim zakresie stosowano żelbetowe konstrukcje monolityczne.

Kolejną gwałtowną zmianą o charakterze rewolucyjnym w budownictwie było wprowadzenie konstrukcji z prefabrykowanych wielkowsmiarowych elementów żelbetowych oraz nadanie robotom budowlanym charakteru uprzemysłowionego.

Wprowadzenie konstrukcji z żelbetowych elementów prefabrykowanych spowodowało w budownictwie konieczność adaptacji niektórych pojęć od dawna a mianowicie tolerancji i pasowania.

W stosunku do dotychczasowego poziomu, budownictwo powinno mieć następujące zalety:

- a/ łatwy montaż przygotowanych wcześniej elementów budowlanych,
- b/ łatwy montaż przy kombinacji części budowlanych i wyposażenia
- c/ zwiększenie stopnia kompletowania elementów,
- d/ skrócenie czasu budowy.

Stopień "montowalności"/wymierności/ jest różny w poszczególnych rodzajach budowli. Szczególnie wysoki jest on w bogato wyposażonych budowlach przemysłowych. Należą do nich hale z torami suwnic, elektrownie itp.

Wszystkie zespoły ludzkie biorące udział w budowie powinny przewidzieć taki proces produkcji i stosować taką kontrolę, aby utrzymane były z dużą pewnością przyjęte tolerancje.

Konstruktorowi wolno dopiero wówczas w projekcie ustalić tolerancję, gdy:

- a/ znane są dokładności robocze stosowanej metody technologicznej,
- b/ procesy poddawane będą bieżącej kontroli i każdy producent będzie zobowiązany do przestrzegania dokładnych danych w formie certyfikatu.

Jak się wydaje, obydwa te założenia nie były dotychczas w budownictwie brane pod uwagę. Zwykle tolerancje określano wg własnego uznania. Nasz dotychczasowy proces budowy praktycznie przebiega bez kontroli odchyłek w wykonaniu elementów, ich ustawiania w stosunku do osi siatki modularnej, jak i bez kontroli wymiarów występujących szczelin.

Powstające podczas montażu trudności usuwa się przez długie i kosztowne dopasowywanie oraz poprawki. W takim przypadku tracone są wszystkie zalety przemysłowej produkcji masowej. W prowadzeniu budowy, w dotychczasowych warunkach, powstają trudności wówczas, gdy stosuje się montaż próbny a nie prowadzi się pomiarów kontrolnych.

Prace związane z doposażaniem elementów stały się obecnie zdecydowanym hamulcem przebiegu budowy. Nie daje się unikać sporów między biorącymi udział w procesie realizacji; najczęściej rozstrzygane są one przez arbitraż. Na tle tego nie wolno się pytać, ile kosztuje dokładność, lecz co ona wnosi, gdy chcemy znaleźć właściwy punkt widzenia na dalszy rozwój techniki budowlanej.

Słuszność tego ządania została potwierdzona przez praktykę. W ostatnich latach wystąpiły tendencje do wykonywania ciągłych następstw dotyczących wyrównywania spoin i połączeń, co doprowadziło do stałego pogarszania się jakości montażu, zarówno w budownictwie miejskim, jak i przemysłowym.

Skuteczny wynik kontrolowanej dokładności występuje w następujących dziedzinach:

- a/ w pasowaniu; części budowlane o dużej dokładności dają możliwość przejścia na pasowanie ze sztywnymi, centrycznymi złączkami i stykami bezpośrednimi; dzięki temu przyspiesza się montaż i zmniejsza nakład pracy na wykonanie połączeń,
- b/ w dziedzinie konstrukcyjno-statycznej, występują mniejsze naprężenia w konstrukcji, gdy ściśle utrzymuje się przewidziane projektem wymiary i osie oraz zmniejsza niedokładności składowe, jak przesunięcie ściany, obrót itp.,
- c/ w dziedzinie fizyki budowli, ściśle utrzymanie wymiarów warunkuje małą szerokość spoin; poprawia się przez to izolacyjność przegrody oraz zmniejsza koszt konserwacji budowli.

W celu zwiększenia dokładności wymagany jest dodatkowy nakład. Należałoby jednak wymagać, aby nakład ten koncentrował się na takich procesach przejściowych, gdzie można oczekiwać największego efektu. W związku z tym należałoby wyjść z następujących zasad:

- a/ nie wolno zwiększać nakładu pracy człowieka,
- b/ poszczególne elementy powinny być tak dokładne, żeby montaż końcowy był przeprowadzony z najwyższym efektem i nie był utrudniony przez dodatkowe pomiary i wyrównanie odchyłek pomiarowych.

Te żądania podstawowe przeciwstawiają się stosowanej dotychczas praktyce, gdzie przez znaczne dodatkowe nakłady techniczno - montażowe i pomiarowe próbuje się wznieść nadającą się do użytku budowlę z niedokładnych elementów.

Jak widać, zagadnienie "montowalności budowli" występuje w zakresie konstrukcji, technologii i metrologii. Rozwiązanie tego zagadnienia wymagałoby prowadzenia badań w tych wszystkich kierunkach.

Należy założyć, że w budownictwie istnieje problem pasowania elementów między osie modułowe, które mogą być wytyczone z dokładnością praktycznie uważaną za bezbłędną.

W związku z tym pozostaje problem właściwego rozpracowania węzłów konstrukcyjnych oraz dokładności wymiarów i kształtu elementów prefabrykowanych.

Perspektywy rozwoju kontroli wymiarów

Analiza wymiarowa musi być wykonywana przez konstruktora. Powinien stosować ją technolog podczas opracowania procesu wyrobu elementów prefabrykowanych, a wówczas korzysta się z jej zasad metrolog w celu zapewnienia uzyskania podczas pomiarów efektu założonego przez konstruktora.

Przy produkcji jednostkowej lub w małych seriach, zwłaszcza niepowtarzalnych, wystarczy rysunek nietolerowany, przy czym konieczne odchyłki od wymiarów nominalnych pozostawia się do uznania wykonawcom - rzemieślnikom.

Przy produkcji wielkoseryjnej cały proces technologiczny jest rozczłonkowany na liczne czynności nie wymagające większych umiejętności. Przyuczony robotnik jednak nie ma dostatecznego rozeznania, jakie odstępstwa od wymiarów nominalnych są dopuszczalne.

Z tego względu właściwe tolerancje powinny być ustalone z góry przez konstruktora na podstawie np.:

- a/ istniejących norm,
- b/ w razie braku odpowiednich norm - obliczenia analitycznego, w wyniku przeprowadzonej analizy pomiarowej poszczególnych elementów w zespołach konstrukcyjnych.

Te ostatnie dotyczy z reguły przypadku, gdy występują trzy /lub więcej/ wymiary naraz. Z punktu widzenia bezpieczeństwa całej konstrukcji i "montowalności" nie wystarczy jednak wyzna-

czanie właściwych tolerancji dla gotowych elementów. Należy jednakże dostosować wymiarowanie i wartości tolerancji do planowanej metody wykonania.

Z tego względu rysunki wykonawcze w produkcji wielkoseryjnej mają dwojaki rodzaj tolerancji: ważne z punktu widzenia konstrukcji i ważne dla prawidłowego wymiarowania przebiegu procesu technologicznego.

Najbardziej celowy dla konkretnych warunków wykonywania sposób wymiarowania i tolerowania elementów i całych zespołów może być ustalony tylko kompleksowo, przy współudziale konstruktora, technologia i metrologa.

Na tle powyższego należałoby określić konkretne zagadnienia stawiane przed metrologią budowlaną. Ona bowiem jest podstawą teoretyczną dla kontroli wymiarowej konstrukcji budowlanych.

Podsumowując powyższe uwagi na temat rozwoju kontroli wymiarowej konstrukcji budowlanych, można by sugerować następujące propozycje:

- 1/ ustalić przedmiot badań /np. konstrukcja z żelbetowych wielkowymiarowych elementów prefabrykowanych/,
- 2/ ustalić zakres badań obiektów całych konstrukcji żelbetowych oraz ich elementów w zakresie kontroli wymiarów,
- 3/ opracować plan badań dla poszczególnych rodzajów konstrukcji żelbetowych,

- 4/ ustalić rodzaj aparatury pomiarowo-kontrolnej do prowadzenia badań z uwzględnieniem aspektów praktycznych,
- 5/ przeprowadzić analizę danych doświadczalnych oddzielnie dla poszczególnych rodzajów konstrukcji,
- 6/ opracować szczegółowe instrukcje dotyczące kontroli wymiarowej dla poszczególnych rodzajów konstrukcji,
- 7/ spowodować wdrożenie instrukcji do biur projektów i przedsiębiorstw wykonawczych oraz nadzoru budowlanego.

Obecnie, kiedy zachodzi potrzeba przeprowadzania badań w szerokim zakresie, powinna być stosowana zasada współpracy ze specjalistami z dziedziny konstrukcji żelbetowych. Po zakończeniu tego etapu w programach nauczania na Wydziałach Budownictwa uczelni technicznych - powinien powstać przedmiot pod nazwą "metrologia budowlana".

Próba ustalenia zadań metrologii budowlanej

Najważniejsze zadanie metrologii ogólnej sprowadza się do ustalenia jednostek miar oraz wzorców umożliwiających ich odtworzenie, opracowanie zagadnień metodyki dokonywania pomiarów oraz ich przeprowadzania za pomocą środków doświadczalnych.

Metrologia ogólna zajmuje się obecnie jedynie podstawowymi zagadnieniami, a metrologie specjalne zostały dostosowane do potrzeb poszczególnych gałęzi techniki czy wiedzy.

Do metrologii specjalnych należałoby zaliczyć między innymi

metrologię budowlaną. Wydaje się, że nowo powstająca dziedzina zajmie się zagadnieniami związanymi z pomiarami elementów prefabrykowanych oraz pomiarami budowli wznoszonych z tych elementów.

W stosunku do zadań metrologii ogólnej, zakres metrologii budowlanej powinien być znacznie rozszerzony zarówno ze względu na charakter obiektu pomiarów, jak i ze względu na cechy oceniane, o których wielokrotnie sędzi się na podstawie wskaźników natury empirycznej.

Specjalne miejsce w metrologii budowlanej powinno być poświęcone zagadnieniu pobierania reprezentatywnych próbek, które charakteryzowałyby przeciętną wartość badanej partii elementów czy budowli.

Ponadto powinny być w niej omawiane pewne właściwości elementów, technologii i budowli, które integralnie wchodzi w zakres takich dyscyplin, jak technologia betonu i prefabrykacja żelbetowa, których znajomość jest konieczna dla właściwego doboru wskaźników jakościowych, odpowiednich do przeprowadzenia pomiaru i słusznej interpretacji otrzymanych wyników.

Pierwszym zadaniem metrologii budowlanej powinno być opracowanie metod i ustalenie aparatury dla potrzeb badań jakości produkcji w zakładach prefabrykacji.

Produkcja elementów żelbetowych jest typową produkcją masową. Zasadniczą więc rolę odgrywa ścisła kontrola i normalizacja surowców, prefabrykatów oraz gotowych budowli. Kontrola ta ma zapewnić z jednej strony ciągłość procesów technologicznych i utrzymanie

jakości produkcji na zadanym poziomie, a z drugiej - dążyć do najbardziej ekonomicznego wznoszenia całych budowli.

Drugim zadaniem metrologii budowlanej powinno być opracowanie metod pomiarów i ustalenie aparatury pomiarowej oraz oceny przydatności użytkowej elementów i całych konstrukcji. Ocena przydatności użytkowej powinna być oparta na analizie cech fizycznych i chemicznych, stanowiących o możliwości zastosowania danego elementu prefabrykowanego czy budowli do określonego celu oraz ustaleniu ich trwałości w użytkowaniu przy danym zastosowaniu.

Trzecim zadaniem metrologii budowlanej powinno być zastosowanie wytycznych do wykonywania dokładnej analizy właściwości elementów i budowli z nich powstałych w pracach naukowo - badawczych. W tym celu powinno się często stosować zupełnie odrębne metody i przy ich ustalaniu wychodzić z założeń większej dokładności pomiarów niż przy pomiarach kontrolnych.

Przy kontroli jakości produkcji, jakość elementów i budowli powinna być ustalona na podstawie wskaźników technologicznych. Wskaźnikami tymi powinny być wielkości charakteryzujące cechy elementów i budowli ważne z punktu widzenia procesów technologicznych. Przydatność użytkową elementów lub budowli ustalać powinny natomiast tzw. wskaźniki użytkowe /np. z punktu widzenia trwałości, estetyki, higieny itp./.

Obiekty metrologii budowlanej

Jak uprzednio wspomniano, obiekty metrologii budowlanej stanowią elementy prefabrykowane i budowle powstałe z tych elementów.

Metody pomiarów poszczególnych elementów przeważnie będą zależne od typu elementu, a przyrządy miernicze będą budowane zazwyczaj odrębnie dla poszczególnych typów prefabrykatów.

Metody i aparatura używana do pomiarów dokładności montażu elementów, jak i ich cech fizycznych są w budownictwie dość szeroko rozwinięte.

W zakończeniu niniejszych rozważań można by zaproponować aby ze względu na konieczność podniesienia jakości produkcji budowlanej placówki naukowe, wspólnie z biurami projektów i przedsiębiorstwami budowlanymi, podjęły problem kontroli wymiarów w budownictwie, rozpoczynając od gromadzenia materiałów, a następnie ich przeanalizowania i ustalenia wytycznych do dalszych prac.



80, -

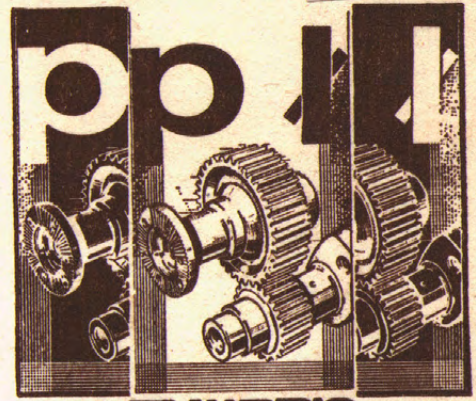
PODR.

SYGN.

378.6

438

21



EX LIBRIS

politechnika łódzka • łódź • biblioteka