

Arkusze kalkulacyjne

- podstawy tworzenia i formatowania wykresów

Wytyczna 1:

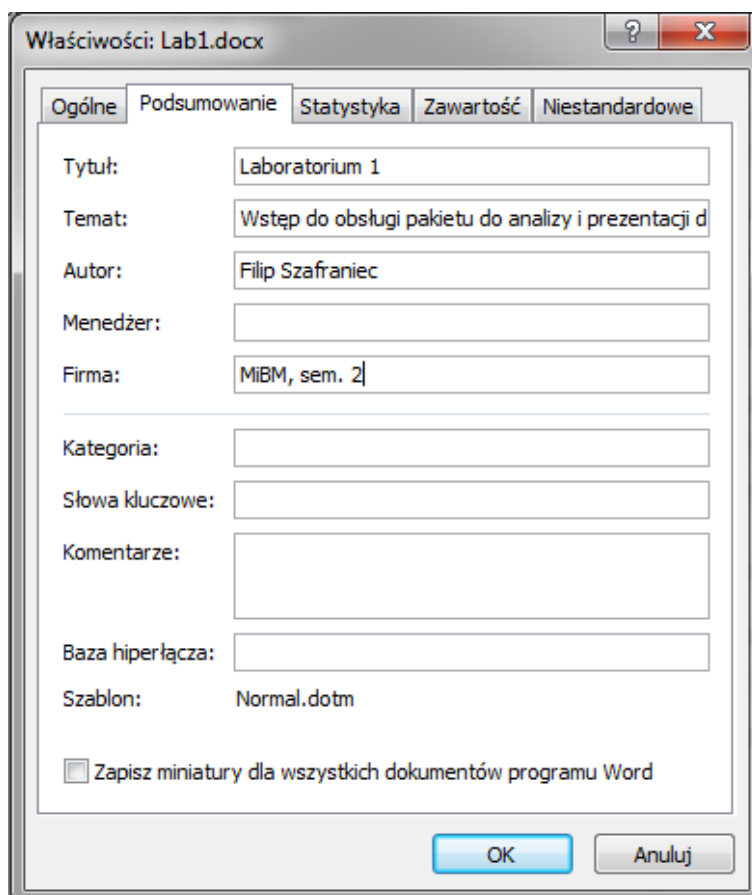
Przed przystąpieniem do rozwiązywania zadań należy:

1. Utworzyć nowy folder i nazwać go (*imię_nazwisko_Lab_numer*);
2. Wszystkie pliki powiązane z danym laboratorium zapisywać w lokalizacji utworzonej według punktu 1.

Wytyczna 2:

Tworząc nowy dokument (plik dokumentu tekstowego, arkusza kalkulacyjnego, bazy danych, prezentacji multimedialnej) należy go zapisać według następującego wzorca *AiPDLabNr#ImięNazwiskoKierunek-N* (przykład: *AiPDLab5#FilipSzafraniecMiBM-N*).

Dodatkowo należy pamiętać o podpisaniu pliku z zadaniem imieniem i nazwiskiem we *Właściwościach zaawansowanych* pliku w karcie *Podsumowanie* (*Plik* → *Właściwości* → *Właściwości zaawansowane* → *Podsumowanie*). Na rysunku 1 przedstawiono przykład podpisania pliku z rozwiązaniem zadaniem.



Rys. 1. Karta Podsumowanie w Zaawansowanych właściwościach dokumentu tekstowego

Wytyczna 3:

Wytyczna dotyczy osób pracujących na jednostkach obliczeniowych udostępnionych przez Uczelnię. Po zakończeniu pracy należy:

1. Zarchiwizować wyniki swoich prac na własnym zewnętrznym nośniku danych, lub przesyłając je na własny adres e-mail, czy dysk działający w chmurze bądź w inny legalny sposób;
2. Trwale usunąć z przestrzeni dyskowej katalog utworzony według wytycznej 1 w punkcie 1.

Zadanie 1

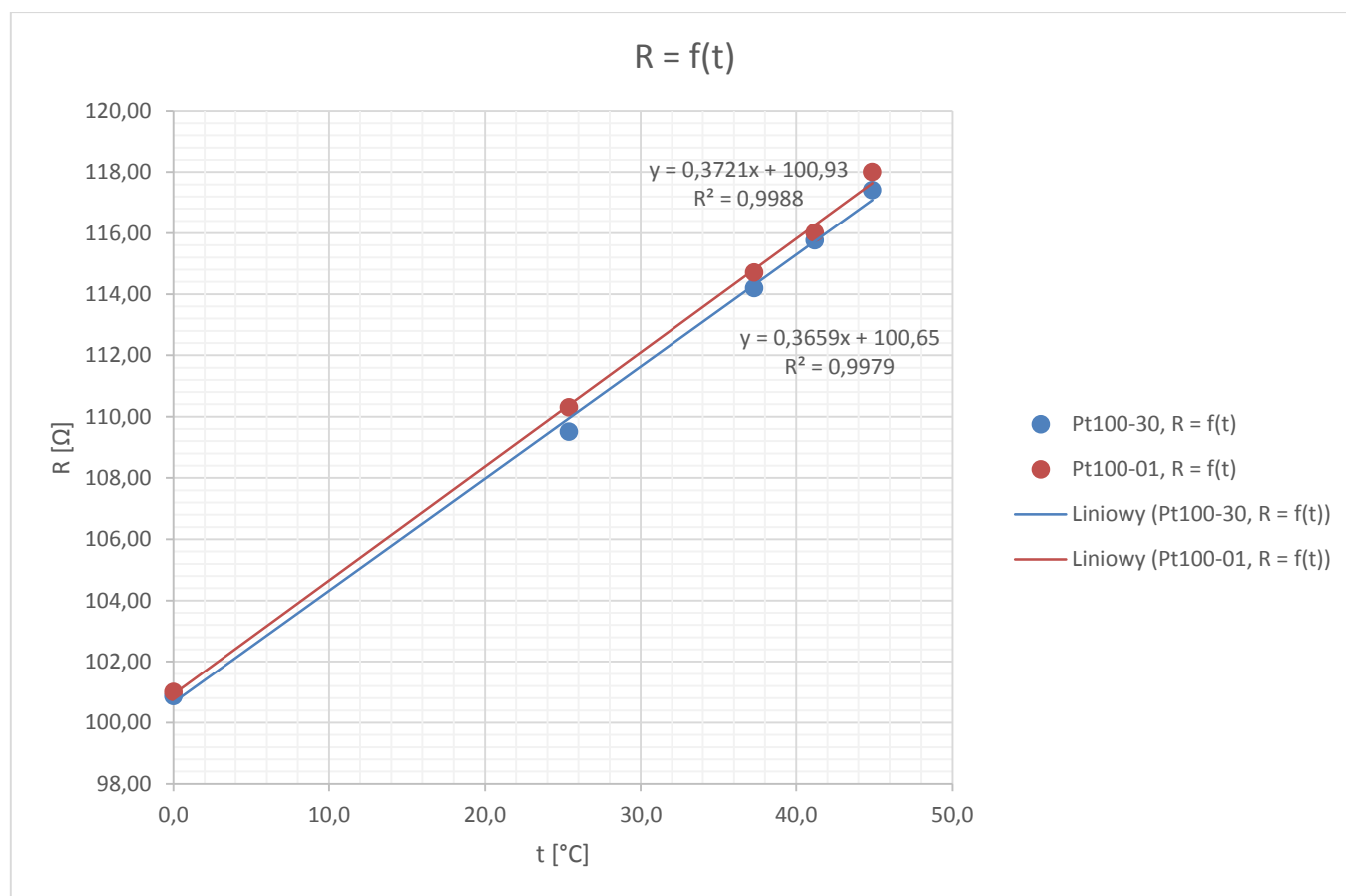
Dla pięciu różnych wartości temperatur, zmierzono opór dwóch czujników zamontowanych w termometrach rezystancyjnych (Tabela 1). Przedstawić na wykresie punktowym zależności zmierzonych rezystancji w funkcji temperatury. Dla punktów pomiarowych dobrać linię trendu. Przykład prawidłowej graficznej interpretacji wyników pomiarów przedstawiono na rysunku 2. Numery czujników (Tabela 2), dla których wykonano pomiar zostaną wskazane przez prowadzącego zajęcia (numer klucza 1).

Tabela 1. Wyniki pomiarów rezystancji w pięciu różnych temperaturach

L.p.	Nazwa czujnika	Rodzaj pomiaru	Numer pomiaru				
			P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
		t [°C]	0,0	25,4	37,3	41,2	44,9
1	Pt100-01	R [Ω]	101,00	110,30	114,70	116,00	118,00
2	Pt100-02	R [Ω]	102,36	110,77	115,88	117,68	119,67
3	Pt100-03	R [Ω]	102,78	111,63	115,46	117,14	118,36
4	Pt100-04	R [Ω]	102,02	111,96	115,46	117,31	118,61
5	Pt100-05	R [Ω]	101,14	112,15	115,01	116,84	118,53
6	Pt100-06	R [Ω]	102,22	112,14	115,19	117,14	118,53
7	Pt100-07	R [Ω]	101,60	110,92	116,49	117,04	118,55
8	Pt100-08	R [Ω]	102,23	110,74	115,44	117,41	118,50
9	Pt100-09	R [Ω]	102,22	110,35	115,29	116,80	118,90
10	Pt100-10	R [Ω]	102,03	111,65	114,97	116,81	118,30
11	Pt100-11	R [Ω]	101,95	110,96	115,56	116,81	119,06
12	Pt100-12	R [Ω]	101,70	110,84	115,46	116,38	118,93
13	Pt100-13	R [Ω]	101,74	110,51	115,41	116,79	118,46
14	Pt100-14	R [Ω]	101,72	110,90	115,47	116,79	118,15
15	Pt100-15	R [Ω]	101,84	110,32	115,36	116,43	118,71
16	Pt100-16	R [Ω]	100,83	110,03	114,35	115,65	117,90
17	Pt100-17	R [Ω]	100,94	110,27	114,61	115,64	117,93
18	Pt100-18	R [Ω]	100,97	109,82	114,51	115,62	117,69
19	Pt100-19	R [Ω]	100,77	110,16	114,27	115,44	117,60
20	Pt100-20	R [Ω]	100,74	110,30	114,13	115,91	117,76
21	Pt100-21	R [Ω]	100,49	109,81	114,31	115,91	117,53
22	Pt100-22	R [Ω]	100,53	109,62	114,68	115,63	117,63
23	Pt100-23	R [Ω]	100,82	110,30	113,94	115,51	117,50
24	Pt100-24	R [Ω]	100,18	110,20	114,18	115,48	117,90
25	Pt100-25	R [Ω]	100,53	110,14	113,73	115,96	117,77
26	Pt100-26	R [Ω]	100,80	110,03	114,68	115,12	117,65
27	Pt100-27	R [Ω]	100,79	109,27	114,31	115,07	117,39
28	Pt100-28	R [Ω]	100,84	109,21	114,06	115,35	117,18
29	Pt100-29	R [Ω]	99,82	109,09	114,24	114,98	117,32
30	Pt100-30	R [Ω]	100,87	109,50	114,19	115,76	117,40

Tabela 2. Numer klucza 1. Numery czujników, dla których wykonano pomiar rezystancji

Numer klucza 1	Numer czujnika 1	Numer czujnika 2	Numer klucza 1	Numer czujnika 1	Numer czujnika 2	Numer klucza 1	Numer czujnika 1	Numer czujnika 2	Numer klucza 1	Numer czujnika 1	Numer czujnika 2
1	2	11	11	12	27	21	22	7	31	3	24
2	3	17	12	13	23	22	23	29	32	4	13
3	4	16	13	14	11	23	24	9	33	5	12
4	5	4	14	15	16	24	25	23	34	6	16
5	6	24	15	16	20	25	26	6	35	7	20
6	7	27	16	17	29	26	27	20	36	8	2
7	8	17	17	18	24	27	28	6	37	9	18
8	9	13	18	19	27	28	29	22	38	10	23
9	10	29	19	20	8	29	30	25	39	11	7
10	11	17	20	21	22	30	2	26	40	12	25



Rysunek 2. Przykład graficznej interpretacji punktów pomiarowych na wykresie

Zadanie 2

Po obróbce szlifowania obwodowego zmierzono powierzchnię z wykorzystaniem profilografometru, w efekcie uzyskano profil tej powierzchni. Rzędne profilu powierzchni OY były rejestrowane przez profilografometr z krokiem w kierunku osi x co $KROK_OX$ i zapisywane do pliku o nazwie *profil_X*, gdzie X oznacza numer klucza 2, wskazany przez prowadzącego zajęcia.

Zaimportować zapisane dane profilu powierzchni do arkusza kalkulacyjnego i:

1. Wyznaczyć wektor kolumnowy OX , który będzie dziedziną rzędnych powierzchni OY , $OX = \langle 0, KROK_OX, 2 \cdot KROK_OX, \dots, (n-1) \cdot KROK_OX \rangle$, gdzie n – całkowita liczba wartości profilu chropowatości powierzchni OY .
2. Wyznaczyć wartości następujących parametrów chropowatości powierzchni R_p , R_v , R_t , R_a , gdzie:

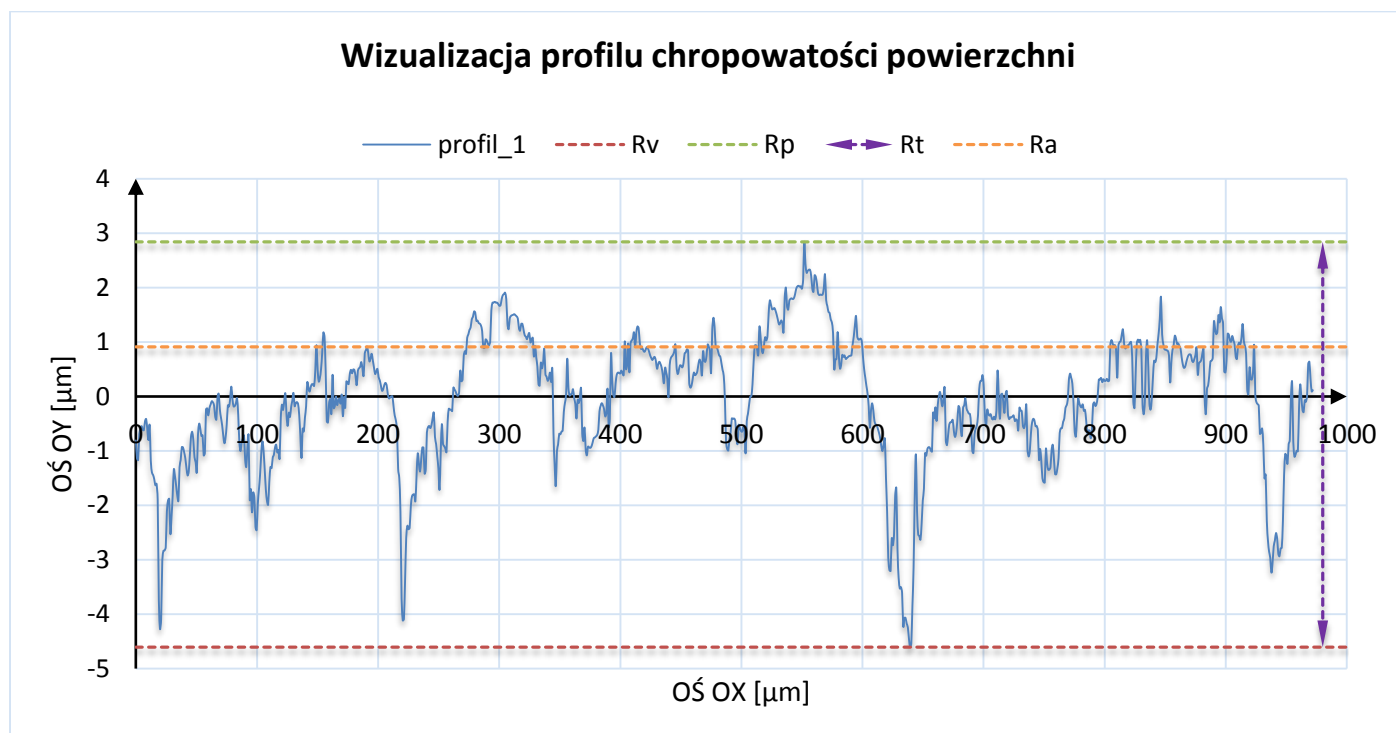
$R_p = |\max(OY)|$ – wysokość najwyższego wzniesienia profilu,

$R_v = |\min(OY)|$ – głębokość najniższego wgłębienia profilu,

$R_t = |\max(OY)| + |\min(OY)|$ – wysokość profilu chropowatości powierzchni,

$Ra = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |OY_i|$ - średnie arytmetyczne odchylenie profilu od linii średniej.

3. Zwizualizować na wykresie profil powierzchni OY w dziedzinie OX oraz jego parametry obliczone. Przykład graficznej interpretacji profilu chropowatości powierzchni przedstawiono na rysunku 3.



Rysunek 3. Przykład graficznej interpretacji profilu chropowatości powierzchni

Zadanie 3 (domowe)

Znaleźć równanie parametryczne krzywej X i zwizualizować ją w arkuszu kalkulacyjnym. (pogrubiony tekst jest numerem klucza 3, który zostanie przydzielony indywidulanie przez prowadzącego zajęcia). Uwaga: Należy pamiętać o podpisaniu osi i wykresu.

Tabela 3. Numer klucza 3. Nazwy krzywych parametrycznych

Numer klucza 3	Nazwa krzywej	Numer klucza 3	Nazwa krzywej
1	<i>Asteroida</i>	11	<i>Lemniskata Bootha</i>
2	<i>Bowditcha</i>	12	<i>Liść Kartezjusza</i>
3	<i>Cykloida</i>	13	<i>Motylkowa</i>
4	<i>Elipsa</i>	14	<i>Okrąg</i>
5	<i>Epicykloida</i>	15	<i>Parabola semikubiczna</i>
6	<i>Epitrochoida</i>	16	<i>Spirala Archimedesza</i>
7	<i>Hipocykloida</i>	17	<i>Spirala hiperboliczna</i>
8	<i>Hipotrochoida</i>	18	<i>Spirala logarytmiczna</i>
9	<i>Kardioida</i>	19	<i>Spirograf</i>
10	<i>Lemniskata Bernoulliego</i>	20	<i>Superelipsa</i>