

Analiza Profilu Tekstury

Instrukcja do ćwiczenia



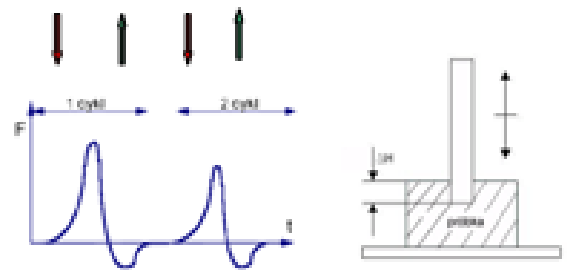
Analiza Profilu Tekstury

Tekstura – zespół fizycznych właściwości wyczuwalnych zmysłem dotyku, związanych z deformacją i płynięciem żywności wywołanych przyłożoną siłą.

Auty Sztuczny Inteligent



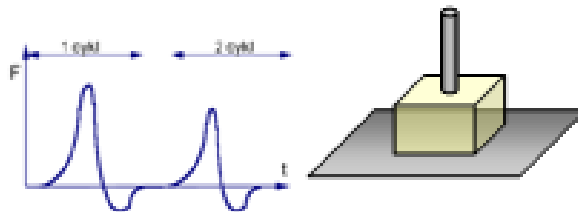
Analiza Profilu Tekstury



Auty Sztuczny Inteligent



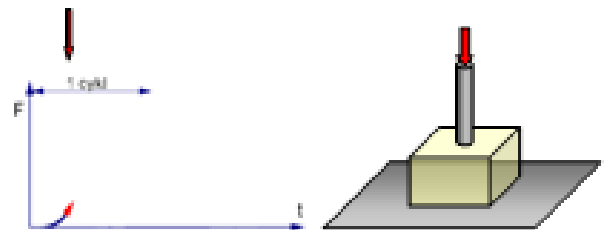
Analiza Profilu Tekstury



Auty Sztuczny Inteligent



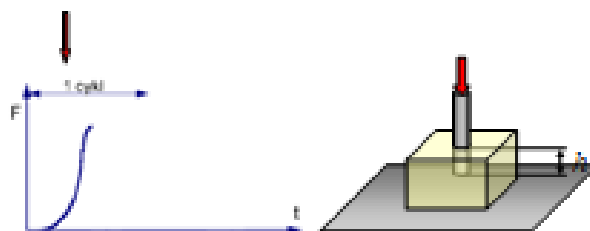
Analiza Profilu Tekstury



Auty Sztuczny Inteligent



Analiza Profilu Tekstury



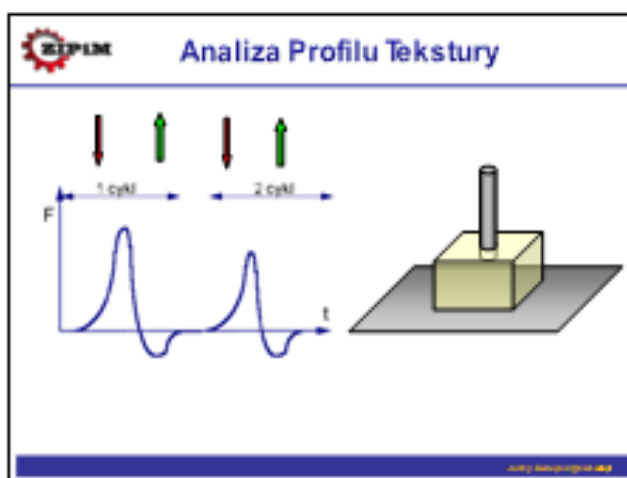
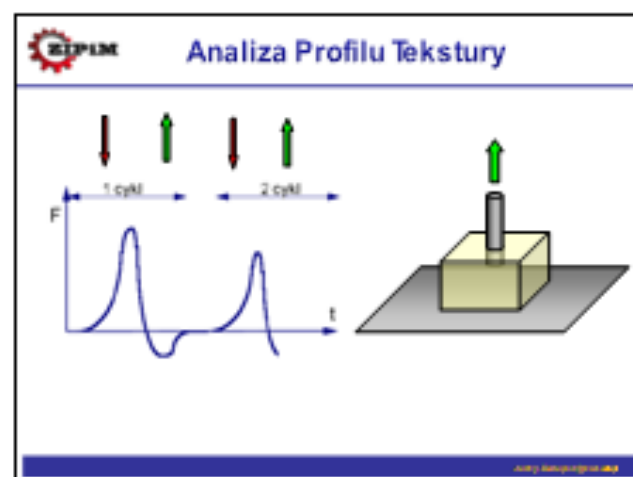
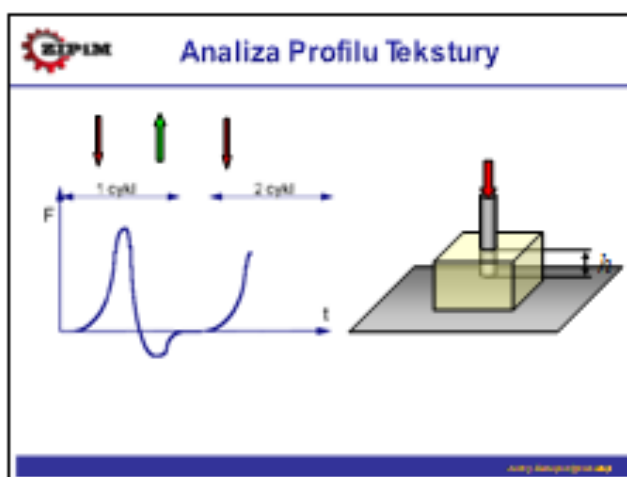
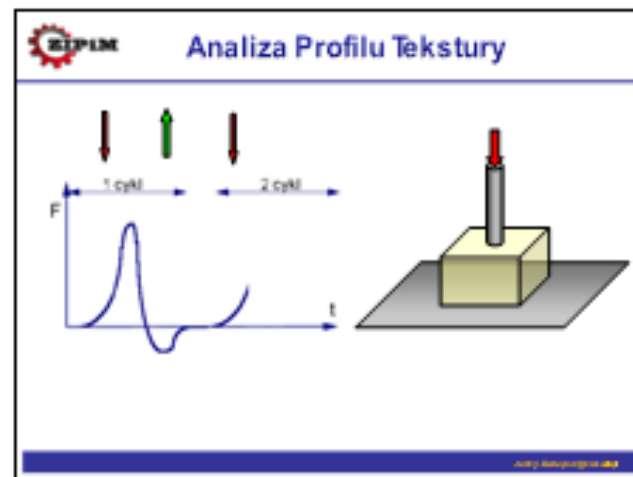
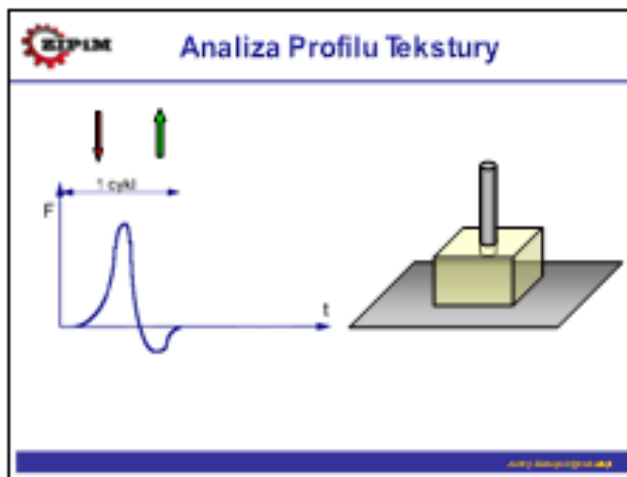
Auty Sztuczny Inteligent



Analiza Profilu Tekstury



Auty Sztuczny Inteligent



- CEPLM** Analiza Profilu Tekstury
- Twardość
 - Spoistość
 - Sprężystość
 - Gumowość
 - Zruwalność
 - Elastyczność
 - Adhezyjność
- CEPLM



Analiza Profilu Tekstury

Twardość – mierzona jako pierwsza ściśnięcie próbki umieszczonej pomiędzy zębami trzonowymi (molarskimi) podczas żucia.

Sprężystość – stopień, w jakim próbka powraca do pierwotnego kształtu (w zakresie odkształceń sprężystych) pomiędzy językiem a podniebieniem lub zębami trzonowymi;

Adhezywność -praca potrzebna do oderwania próbki od powierzchni podniebienia.

Instytut Żywności i Żywienia



Analiza Profilu Tekstury

Spoistość – stopień, do jakiego deformuje się próbka zanim nastąpi pełnienie wewnątrz [ej] struktury po uderzeniach zębami trzonowymi;

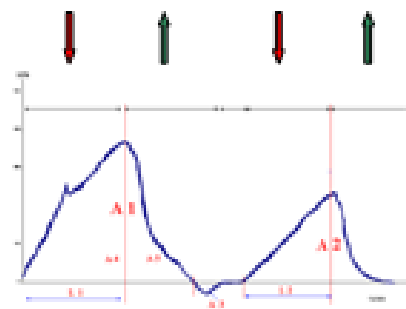
Gumowatość – energia potrzebna do rozdrobnienia żywności do stanu gotowości do przełknięcia;

Zauwalność – liczba ruchów żuchwy z częstotliwością $1 \cdot s^{-1}$ potrzebna do doprowadzenia próbki do konsystencji umożliwiającej połknięcie.

Instytut Żywności i Żywienia



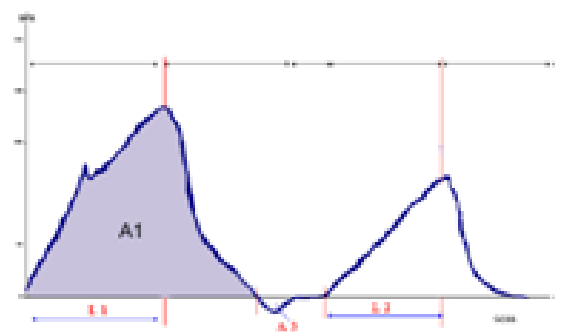
Analiza Profilu Tekstury



Instytut Żywności i Żywienia



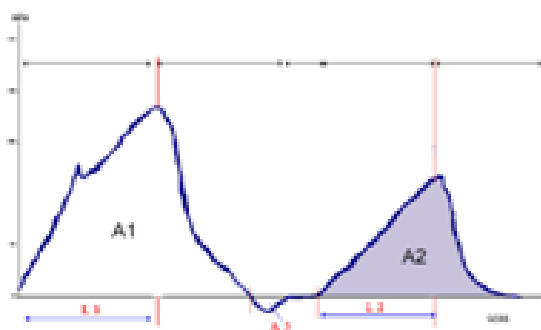
Analiza Profilu Tekstury



Instytut Żywności i Żywienia



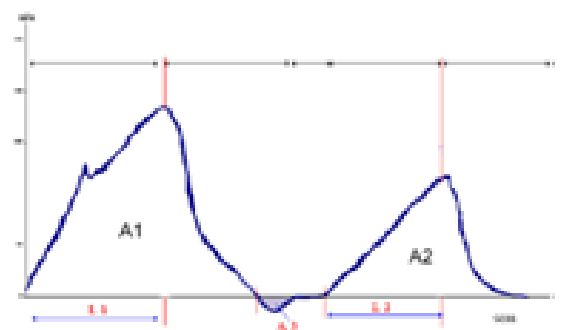
Analiza Profilu Tekstury



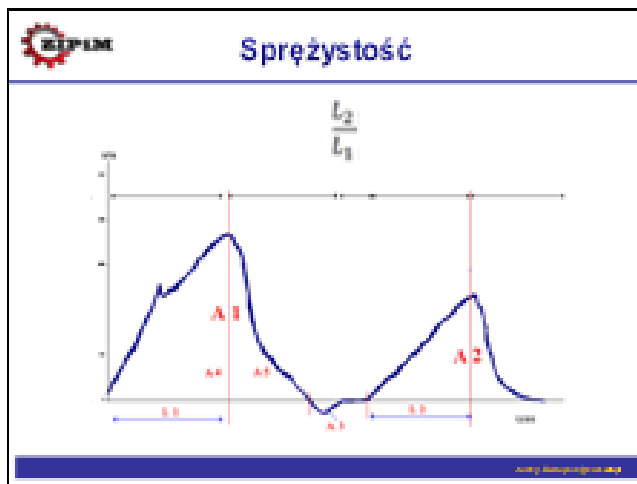
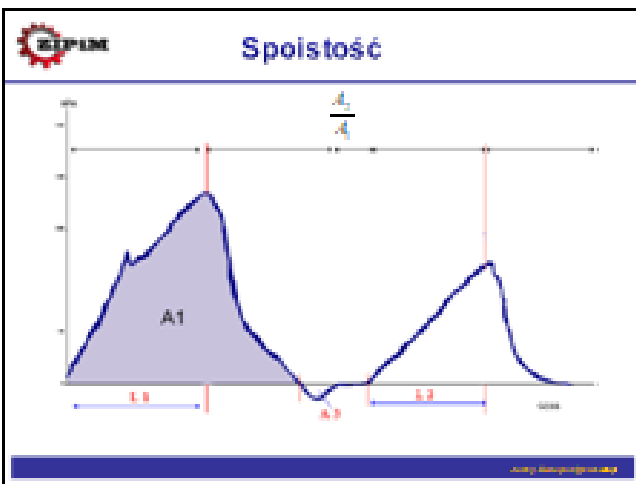
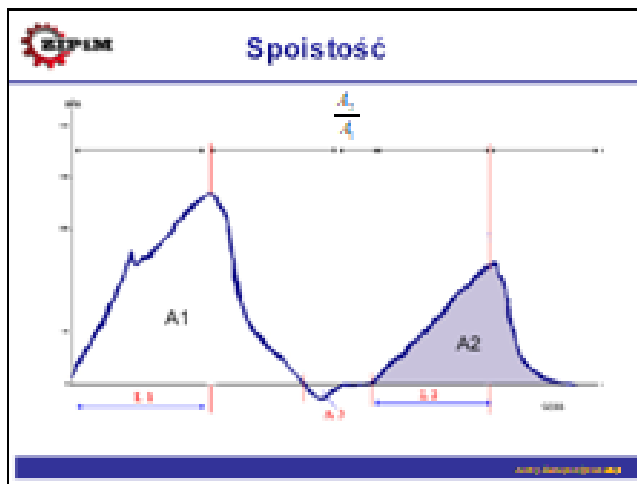
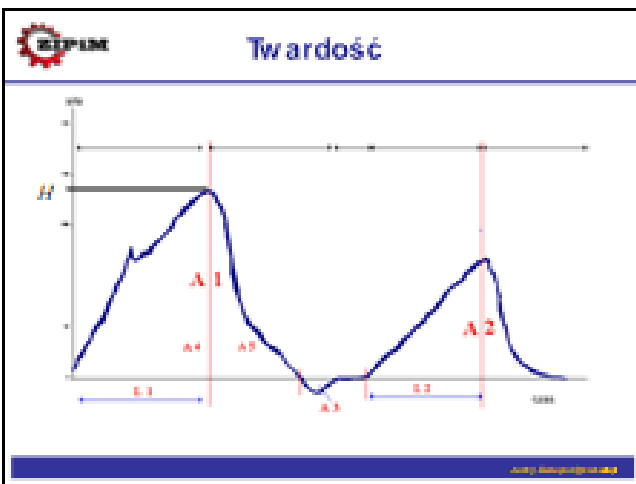
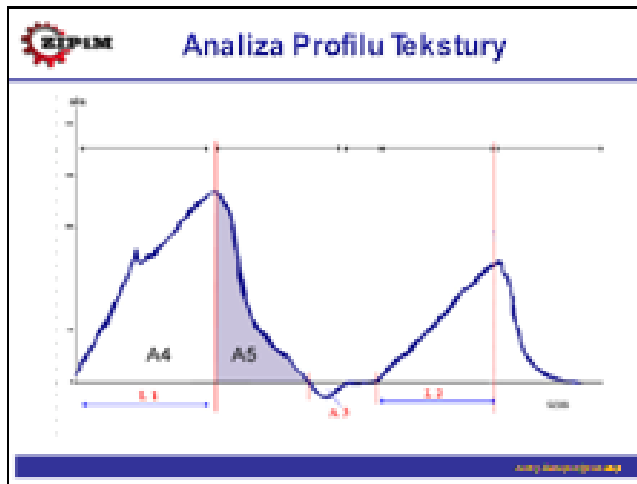
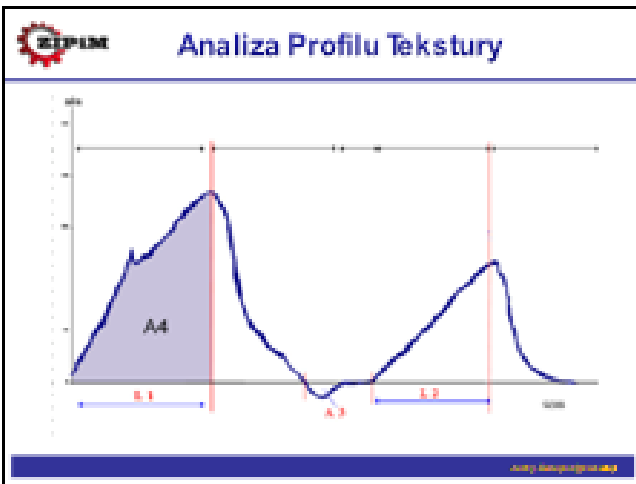
Instytut Żywności i Żywienia

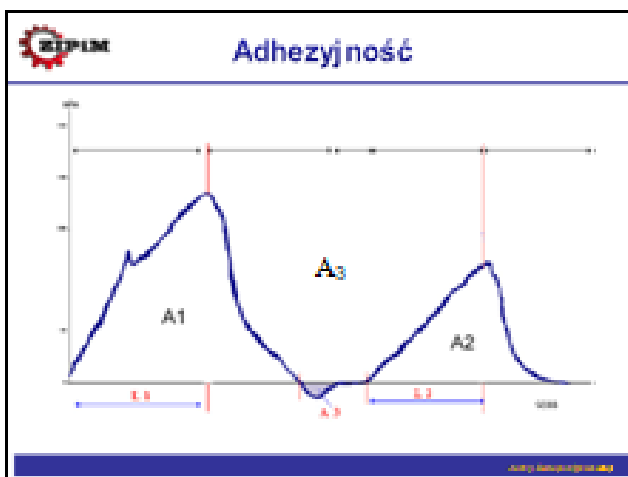
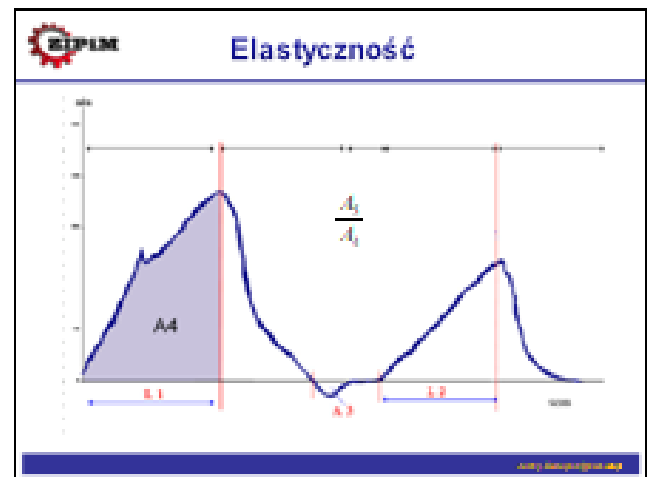
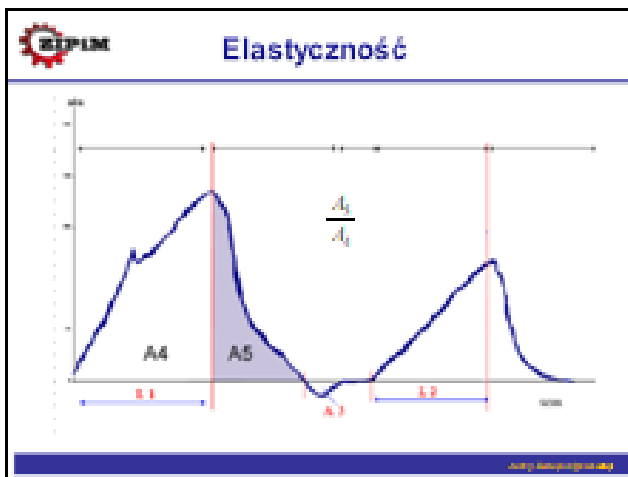
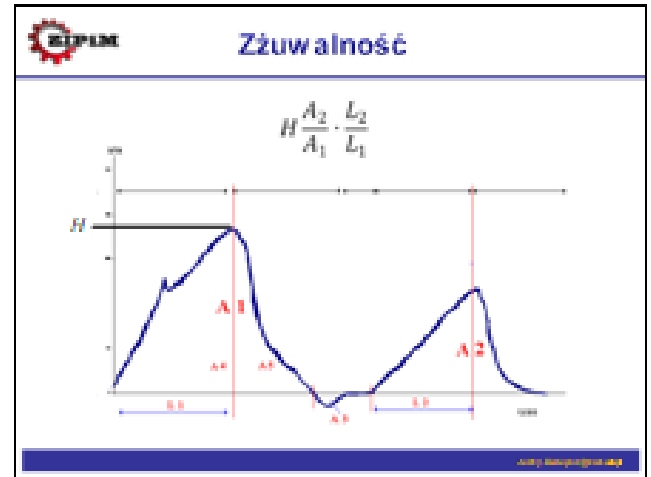
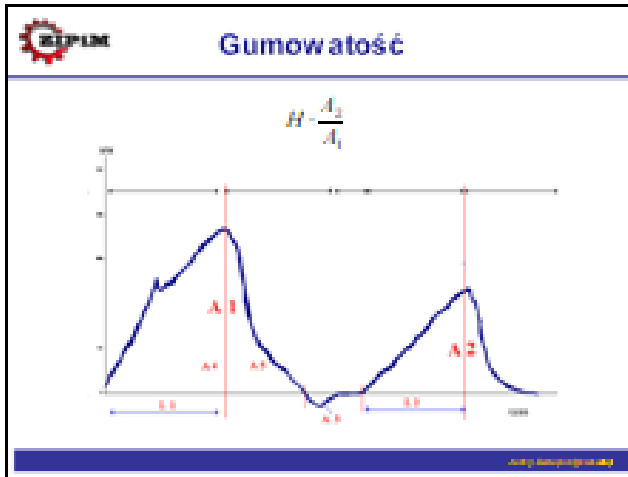


Analiza Profilu Tekstury



Instytut Żywności i Żywienia



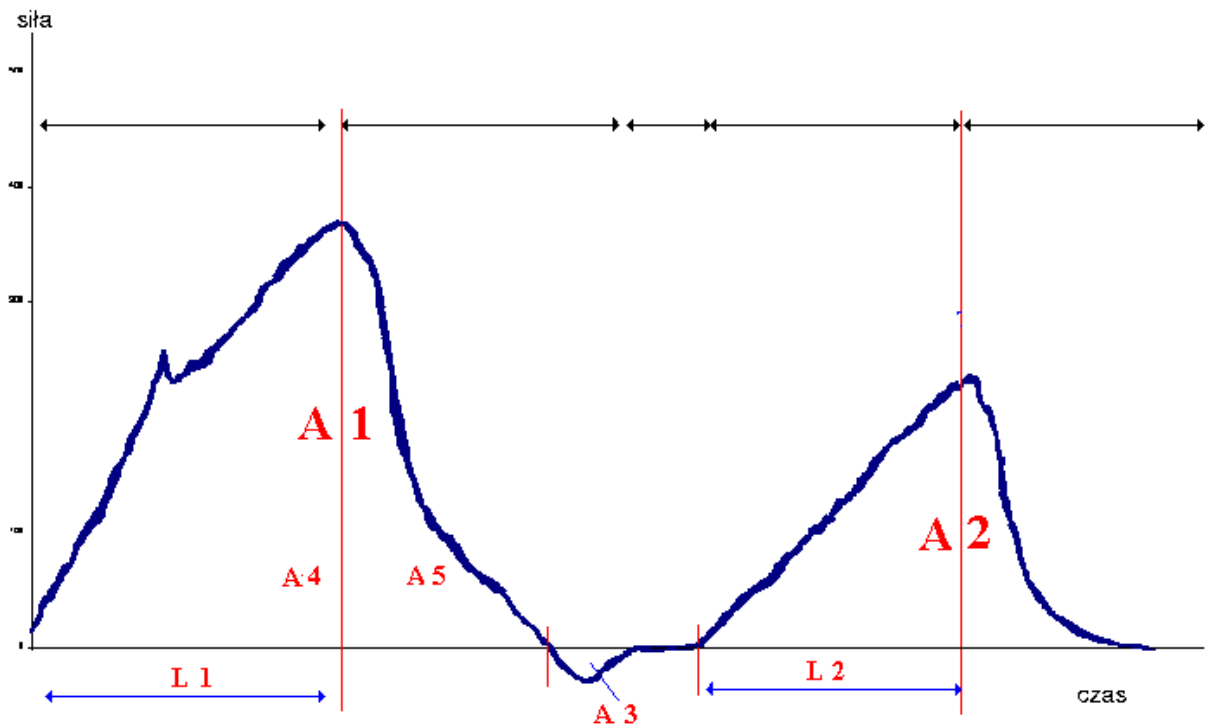


Temat: Analiza Profilu Tekstury (TPA)

Nazwisko..... grupa.....

Materiał	Odkształcenie [%]	Średnica penetratora/próbki [mm]	Czas trwania cyklu [s]	Nazwa pliku

Na podstawie wyników wykonać wykres testu podwójnego ściskania, oraz obliczyć parametry profilu tekstury : **twardość, spoistość, sprężystość, gumowatość, zżuwalność, elastyczność i adhezyjność.**



Twardość – mierzona jako pierwsze ściśnięcie próbki umieszczonej pomiędzy zębami trzonowymi (molarskimi) podczas żucia.

Sprężystość – stopień, w jakim próbka powraca do pierwotnego kształtu (w zakresie odkształceń sprężystych) pomiędzy językiem a podniebieniem lub zębami trzonowymi;

Adhezyjność - praca potrzebna do oderwania próbki od powierzchni podniebienia.

Spoistość – stopień, do jakiego deformuje się próbka zanim nastąpi pęknięcie wewnątrz jej struktury po uderzeniach zębami trzonowymi;

Gumowatość – energia potrzebna do rozdrobnienia żywności do stanu gotowości do przełknięcia;

Zżuwalność – liczba ruchów żuchwy z częstotliwością $1 \cdot s^{-1}$ potrzebna do doprowadzenia próbki do konsystencji umożliwiającej połknięcie.

$$\text{Spoistość} \quad \frac{A_2}{A_1}$$

$$\text{Elastyczność} \quad \frac{A_5}{A_4}$$

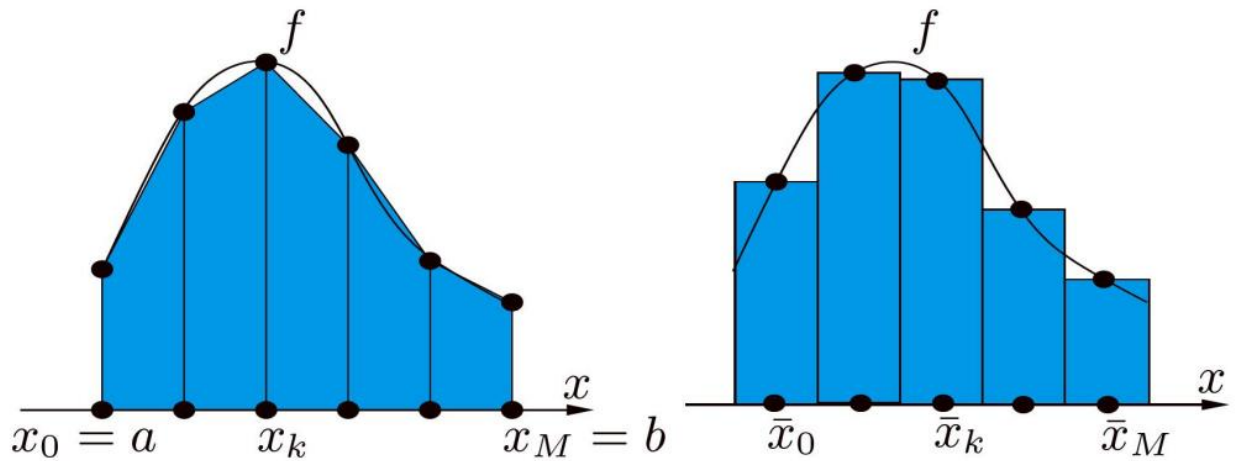
$$\text{Sprężystość} \quad \frac{L_2}{L_1}$$

$$\text{Gumowatość} = H \frac{A_2}{A_1}$$

$$\text{Zżuwalność} = H \frac{A_2}{A_1} \cdot \frac{L_2}{L_1}$$

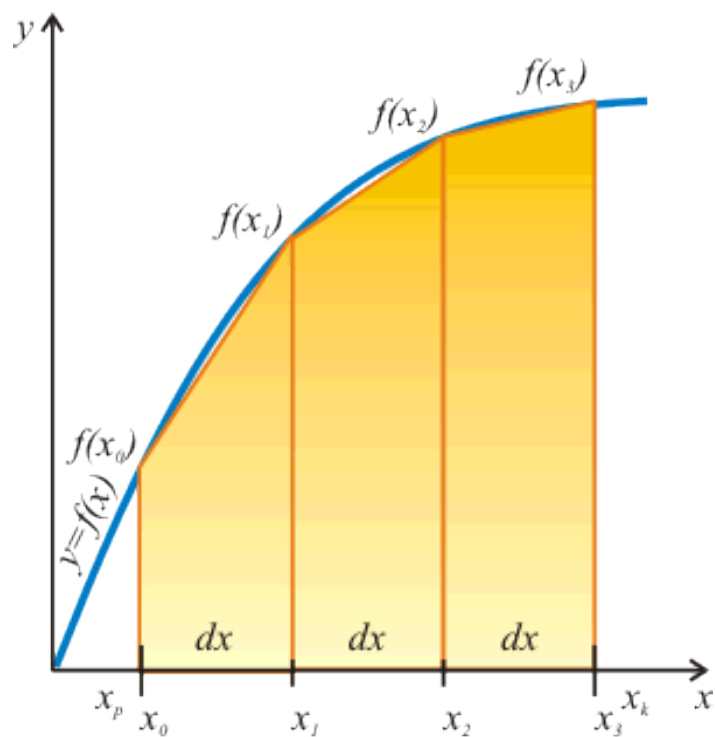
$$\text{Adhezyjność} \quad A_3$$

Całkowanie numeryczne metodą trapezów lub prostokątów:



złożona metoda trapezów (lewy); złożona metoda prostokątów (prawy)

Metoda trapezów:



Przedział całkowania $\langle x_p, x_k \rangle$ dzielimy na $n+1$ równo odległych punktów $x_0, x_1, x_2, \dots, x_n$. Punkty te wyznaczamy w prosty sposób wg wzoru:

dla $i = 0, 1, 2, \dots, n$

$$x_i = x_p + \frac{i}{n}(x_k - x_p)$$

Obliczamy odległość między dwoma sąsiednimi punktami - będzie to wysokość każdego trapezu:

$$dx = \frac{x_k - x_p}{n}$$

Dla każdego wyznaczonego w ten sposób punktu obliczamy wartość funkcji $f(x)$ w tym punkcie:

$$f_i = f(x_i), \text{ dla } i = 1, 2, \dots, n$$

Pole pod wykresem funkcji przybliżane jest polami n trapezów. Pole i -tego trapezu obliczamy wg wzoru:

dla $i = 1, 2, \dots, n$

$$f_i = f(x_i), \text{ dla } i = 1, 2, \dots, n$$

Przybliżona wartość całki jest sumą pól wszystkich otrzymanych w ten sposób trapezów:

$$s = P_1 + P_2 + \dots + P_n$$

Czyli

$$s = \frac{f_0 + f_1}{2} dx + \frac{f_1 + f_2}{2} dx + \frac{f_2 + f_3}{2} dx + \dots + \frac{f_{n-2} + f_{n-1}}{2} dx + \frac{f_{n-1} + f_n}{2} dx$$

$$s = \frac{dx}{2} (f_0 + f_1 + f_1 + f_2 + f_2 + f_3 + \dots + f_{n-2} + f_{n-1} + f_{n-1} + f_n)$$

$$s = \frac{dx}{2} (f_0 + 2f_1 + 2f_2 + \dots + 2f_{n-1} + f_n)$$

$$s = dx (f_1 + f_2 + \dots + f_{n-1} + \frac{f_0 + f_n}{2})$$

Wyprowadzony na końcu wzór jest podstawą przybliżonego wyliczenia całki w metodzie trapezów.

$$\int_{x_p}^{x_k} f(x) dx \approx \frac{x_k - x_p}{n} \left(\sum_{i=1}^{n-1} f(x_p + i \frac{x_k - x_p}{n}) + \frac{f(x_p) + f(x_k)}{2} \right)$$