

СТАТИСТИЧКА АНАЛИЗА ВО БИОХЕМИЈАТА

Определување на
концентрација
на протеински раствор
со Bradford-ов метод



Кое од повеќето мерења на својствата на биомолекулите е точно?

Грешки

- определени (човечки) и
- неопределени (незначителни разлики при последователно мерење)

Можност 1:

- серија нумерички вредности за бесконечен број квантитативни мерења (статистичка популација)

Средна вредност = вистинска вредност

Можност 2:

- конечен и мал број податоци

Примена на статистичка анализа
Воведување на статистички поими

Табела. Определување на концентрација на протеински раствор со Bradford-ов метод

Ред.бр. на мерење	Концентрација mg/mL	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	1,02	0,02	0,0004
2	0,98	-0,02	0,0004
3	0,99	-0,01	0,0001
4	1,01	0,01	0,0001
5	1,03	0,03	0,0009
6	0,97	-0,03	0,0009
7	1,00	0	0
8	0,98	-0,02	0,0004
9	1,03	0,03	0,0009
10	1,01	0,01	0,0001
	$\bar{x} = 1,00$		$\Sigma = 0,0042$

Како бројните вредности се концентрирани околу средината?

Определување просек (середина, средна вредност),
односно **центар на натрупување (математичко очекување)**

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = 1,00$$

Колку експерименталната средна вредност е блиску до вистинската средна вредност, односно колку мерењата се прецизни?

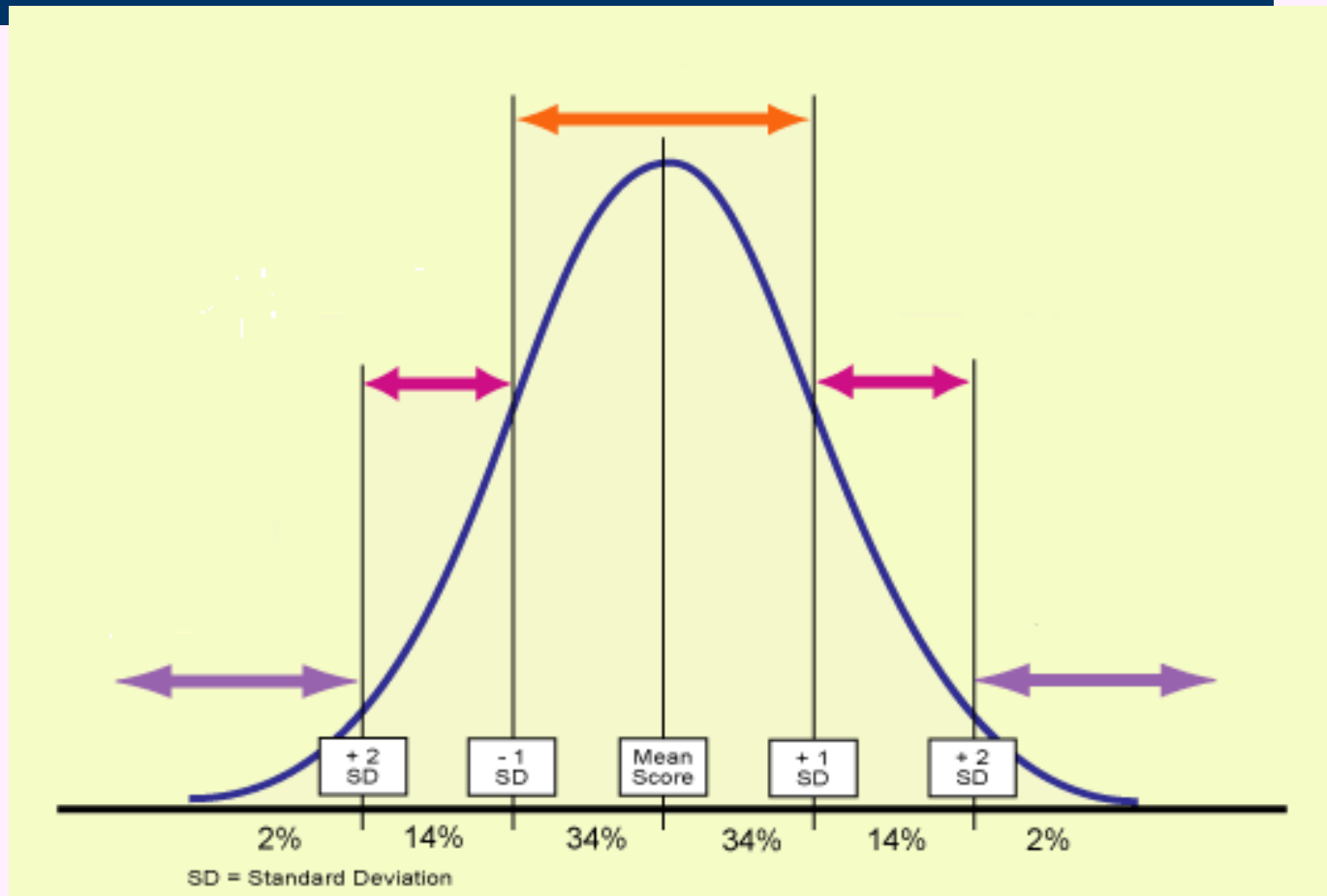
Прецизност = совпаѓање на експериментална вредност при повторно мерење

Определување стандардна девијација

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 0,02$$

- приближно **68,3%** од сите вредности се наоѓаат во интервалот $\bar{x} \pm \sigma$, (0,98 до 1,02 *mg/mL*)
- приближно **95,5%** од вредностите се во интервалот $\bar{x} \pm 2\sigma$, (0,96 до 1,04 *mg/mL*)
- **99,7%** од вредностите се во интервалот од $\bar{x} \pm 3\sigma$, (0,94 до 1,06 *mg/mL*).

Gaussian-ова крива на нормална распределба



Колку експерименталните мерења се точни?

Мерењата може да бидат прецизни, но не и точни.

Точност = разлика меѓу експериментална и вистинска средна вредност

Проценка на интервалот во кој се наоѓа вистинската средна вредност со дадено ниво на веројатност.

$L_1 - L_2$ интервал во кој се наоѓа вистинската средна вредност

$$L_1 = \bar{x} + (t) \cdot (\sigma_m)$$

$$L_2 = \bar{x} - (t) \cdot (\sigma_m)$$

$\bar{x}$ - средна вредност (1,00)

t – статистички параметар кој се однесува на даден број степени на слобода ($n-1$) и дадено ниво на веројатност

95% $t_{0,05}$

98% $t_{0,02}$

99% $t_{0,01}$

За ниво на веројатност 95% и 10 мерења (9 степени на слобода), $t_{0,05}=2,262$

σ_m – стандардна грешка

$$\sigma_m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 0,006$$

Вистинската средна вредност на концентрацијата ќе се наоѓа во интервалот од 0,99 до 1,01 *mg/mL* со веројатност 95%.