

**Statystyka dla Inżynierów**  
**Laboratorium 14**  
**Regresja Wielokrotna**

**Dane do zadań 1-2 znajdują się w pliku mieszkania.csv**

**Dane do zadania 3 znajdują się w pliku bakteria.csv**

1. a) Za pomocą regresji krokowej (wstecznej) zbudować model, który opisuje cenę za metr kwadratowy ( $Y$ ) za pomocą następujących zmiennych  
Metraż (zmienna ciągła),  
Piętro\_1 (0: do 4-tego, 1 – powyżej)  
dzielnica (traktować ceny na Krzykach jako podstawę – największa grupa)  
Indykatory  
dzielSt – mieszkanie znajduje się w Starym Mieście  
dzielSr - mieszkanie znajduje się w Śródmieściu  
dzielP - mieszkanie znajduje się na Psim Polu  
dzielF - mieszkanie znajduje się na Fabrycznej  
  
b) Oszacować średnią cenę za  $m^2$  ( $Y$ ) dla mieszkania  
i) o metrażu 80m, na 10-tym piętrze, na Fabrycznej  
ii) o metrażu 65m, na 3-cim piętrze, na Krzykach  
  
c) Wyznaczyć reszty (rezyduały) z tego modelu  
d) Przetestować hipotezę, iż reszty mają rozkład normalny.
2. Powtórzyć zad. 1 używając ceny jako zmiennej zależnej ( $Y$ ).
3. a) Sporządzić wykres rozrzutu masy bakterii względem czasu.  
b) Za pomocą regresji liniowej zbudować model, który opisuje masę bakterii ( $Y$ ) jako liniową funkcję czasu ( $T$ ).  
c) Zbudować model, który opisuje logarytm z masy bakterii ( $Y$ ) jako liniową funkcję czasu ( $T$ ).  
d) W oparciu o model z c), oszacować masę bakterii za pomocą regresji wykładniczej.