

FerMath Chuletero Formulas aplicadas en Biología

By Adrian Garcia Moreno

Biología

Campo científico donde esta calculadora seria muy aplicable ya que las ecuaciones son relativamente sencillas pero lo mas importante es saber la significancia del resultado tras aplicar la susodicha formula. Esta significancia se tiene en cuenta ya que las unidades siempre quedan marcadas en este programa, de modo que es posible trabajar con muchas ecuaciones manteniendo orden en los resultados de forma menos tediosa, ya que esta todo en una misma ventana y por tanto pudiendo obtener una conclusion con significado directo. Ecología es un campo donde esto es descaradamente utilizable.

Formulas a añadir en la base de Fermath

Estudio de Poblaciones Biologicas

Conceptos Basicos:

x = intervalo de edad

nx = número de supervivientes al empezar el intervalo de edad x

Fx = numero de crías producidas en nx

lx = proporción de individuos supervivientes al empezar el intervalo de edad x

$$lx = nx / n0$$

dx = número de muertes durante el intervalo de edad x a x+1

$$dx = nx - nx+1$$

qx = tasa de mortalidad durante el intervalo de edad x a x+1

$$qx = dx/nx$$

ex = esperanza media de vida para los organismos vivos al comienzo de la edad x

$$e_x = \frac{\sum_{i=x}^{\infty} \frac{n_i + n_{i+1}}{2}}{n_x}$$

Vx = crías producidas por capita de cada individuo inicial

$$Vx = lx * mx$$

Constantes de Crecimiento

R0 = tasa neta de reproducción, número de hijas que alcanzan en edad reproductiva la generación t +1 por cada hembra fértil en la generación t. Solo para poblaciones con generaciones discretas no solapadas.

$$R0 = \sum lxmx = \sum Vx = \sum Fx/n0 = \lambda \text{ (lambda)}$$

G = período que transcurre entre el nacimiento de los padres y el de los descendientes

$$G = \frac{\sum x l_x m_x}{R_0}$$

r = tasa neta de reproducción, al igual que R0 pero para poblaciones poblaciones discretas solapadas.

$$r = \frac{R_0 \log R_0}{\sum x l_x m_x}$$

Dinámica Poblacional

Discretas = crecen generacionalmente, t= generacion.

Solapadas = crecen de forma continua, t = tiempo.

1° Poblaciones Independiente de la Densidad

Discretas= $nt = (R_0^t) * n_0 = (\lambda^t) * n_0$

Solpadas= $nt = n_0 * e^{rt}$

2° Poblaciones Dependiente de la Densidad

Discretas= $nt+1 = (ntR_0)/(1+((R_0-1)nt)/K)$

Solpadas= $nt = n_0 * (K/(1+e^{-rt})) = rN * ((K-N)/K)$

Modelo Matricial. Matriz de Leslie

f_x = tasa de fecundidad del estadio x

s_x = tasa de supervivencia del estadio x

n_x = numero de individuos del estadio x

N_t = vector que indica el numero de individuos en cada estadio, compuesto por n_x .

A = matriz de leslie donde se encuentran las tasas de fecundidad y supervivencia.

$N_{t+1} = A * N_t$

$$\begin{bmatrix} n_0 \\ n_1 \\ \vdots \\ n_{\omega-1} \end{bmatrix}_{t+1} = \begin{bmatrix} f_0 & f_1 & f_2 & f_3 & \dots & f_{\omega-1} \\ s_0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & s_1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & s_2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \ddots & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & s_{\omega-2} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} n_0 \\ n_1 \\ \vdots \\ n_{\omega-1} \end{bmatrix}_t$$

Estequiometria

Se encarga del estudio de las diluciones quimicas. Generalmente se trabaja con unos valores que determinan condiciones estandar.

- Condiciones Estandar

} $T^0 = 0^\circ\text{C} = 273^\circ\text{K} = 1\text{atm}$ }

n = moles = masa (g) / masa molar (g/mol)

n = moles = (masa * tanto por uno en peso) / masa molar (g/mol)

*tanto por uno = % / 100

%masa = (masa de soluto / masa de disolucion) * 100

%volumen = (v soluto / v de disolucion) * 100

Molaridad = M = mol / litro (disolucion)

Molalidad = m = moles de soluto (n) / kg de solvente

Concentracion = C = masa de soluto / volumen disolucion = g/l

$C_{inicial} * V_{inicial} = C_{final} * V_{final}$

{

Constantes

$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{l} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} = 8,3 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

A = N° de Avogadro, es una constante que equivale a, 6,022E23 (moléculas o átomos)
}

P= presión

Pascales = 1Pa = N/m²

Bares = 1bar = 10⁵N/cm²

1atm = 101325Pa = 1,01325bar = 760mmHg

T= temperatura = °Kelvin = 273+°C

V = volumen

Formula

PV=nRT

Física

Trigonometría:

sen (ángulo) = cateto opuesto / hipotenusa

cos (ángulo) = cateto contiguo / hipotenusa

tg (ángulo) = cateto opuesto / cateto contiguo

Fuerza Gravitatoria

Constante de la gravitación universal = G = 6.673 10⁻¹¹ N m² kg⁻²

Gravitación terrestre = 9,81m/s²

$$\vec{F} = G \frac{M m}{r^2} \quad F = (G * (\text{masa grande} * \text{masa pequeño})) / \text{distancia que los separa}^2$$

Fuerza elástica. Ley de Hooke.

K = constante de elasticidad intrínseca de cada muelle

Δx = diferencia de longitud del muelle estirado por un peso menos el muelle en estado natural.

$$F = -K * (\Delta x)$$

Fuerza de fricción o rozamiento

N = fuerza normal (la que ejerce el suelo sobre el objeto)

μ = coeficiente de fricción del suelo.

$$F_{\text{roz}} = N * \mu$$

Momento de una fuerza

Se utiliza para saber en qué sentido girará un objeto.

Si hay varias fuerzas se hace una sumatoria y según su posición respecto al eje así será el signo de la fuerza. Si las fuerzas están enfrentadas, con el eje en medio tendrán signos opuestos.

r = distancia frente al eje.

El ángulo respecto del eje suele valer 90° de forma general.

$$M_o = r * \text{Fuerza} * \text{seno}(\text{ángulo})$$

Trabajo

$$W = F * d * \cos(\text{ángulo})$$

fuerza * distancia * coseno del ángulo en que se aplica la fuerza

En Julios o N*m

Energia Cinetica

$$E_c = \frac{1}{2} * mv^2$$

m = masa v= velocidad

$$E_{pot} = m * g * y$$

masa * gravedad * altura

$$Elastica = E_e = \frac{1}{2} * K * x$$

W de un sistema / $E_{pot1} - E_{pot2}$ / $E_{c1} - E_{c2}$ / $E_{e1} - E_{e2}$

