

Mini-curso de weak lensing — primavera 2022

Ejercicios sesión 1 / se adjunta notebook Cg.nb

Calcula numéricamente y grafica el espectro de potencias angular $C_g(\ell)$ para galaxias,

$$C_g(\ell) = \int_0^\infty d\chi \frac{W^2(\chi)}{\chi^2} P_g\left(k = \frac{\ell + 1/2}{\chi}, \chi\right). \quad (1)$$

para cosmologías FRW planas con los tres casos $\Omega_m = 0.27, 0.30$ y 0.33 .

Considera distribuciones de galaxias

$$W_g(\chi) = \frac{1}{N_g} \frac{dN_g}{d\chi} = C_N \chi^2 e^{-(\chi - \chi_{\text{bin}})^2 / (2\sigma_\chi^2)} \quad (2)$$

donde C_N es una constante de normalización tal que $\int_0^\infty d\chi W_g(\chi) = 1$.

Considera el caso en que $z_{\text{bin}} = 1$ y con ancho $\sigma_\chi^2 = 1000^2 h^{-2} \text{Mpc}^2$. (Nota que $\chi_{\text{bin}} = \chi(z_{\text{bin}})$). Asume, por simplicidad que las galaxias tienen un sesgo local lineal

$$b_1(\chi) = 1 + \frac{0.7}{D_+(\chi)}. \quad (3)$$

El espectro de potencias de galaxias está dado por

$$P_g = b_1^2(t) D_+^2(t) P_L(k, t_0), \quad (4)$$

por lo que estamos considerando sólo la parte lineal. Para obtener $P_L(k, t_0)$ para las tres cosmologías usa un código como CLASS o CAMB, alternatively lo puedes calcular en la página web https://lambda.gsfc.nasa.gov/toolbox/camb_online.html.

Puedes apoyarte en el *notebook* Cg.nb de Mathematica que se adjunta.