Matemática Intermedia II **Proyecto 2**
Segundo semestre de 2018 **Facultad de Ingeniería**

Entrega día lunes 29 de octubre de 2018

Proyecto de cómputo

Evalúe las integral cambiando a coordenadas esféricas, luego grafique el volumen del sólido que representa dicha integral.

a) $$\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} \int_{\sqrt{x^2+y^2}}^{\sqrt{2-x^2-y^2}} xy\,dz\,dy\,dx$$

b) $$\int_{-a}^{a} \int_{-\sqrt{a^2-y^2}}^{\sqrt{a^2-y^2}} \int_{-\sqrt{a^2-x^2+y^2}}^{\sqrt{a^2-x^2-y^2}} \left(x^2z + y^2z + z^3\right)dz\,dx\,dy$$

c) Las superficies con ecuación $\rho = 1 + \frac{1}{5}\sin(m\theta)\sin(n\phi)$ han sido empleadas como modelos para ciertos tipos de tumores, estas reciben el nombre de "Esferas disparejas" vea la gráfica de un ejemplo de esfera dispareja que fue trazada con la ecuación $\rho = 1 + \frac{1}{5}\sin(3\theta)\sin(9\phi)$ de la cual se puede notar claramente que los valores de las constantes, usados en este caso fueron $m = 3$ y $n = 9$

Usted deberá usar un sistema algebraico computacional para:

i. Graficar la Esfera dispareja que le corresponda de acuerdo a las indicaciones de m y n que encontrará al final del enunciado.

ii. Hallar el volumen que encierra la superficie del inciso anterior.
Nota: Calcule m como el promedio del último número del carnet de los integrantes del grupo, si el promedio da como resultado un número no entero m será el número impar más cercano al promedio y $n = m + 1$.

d) Demuestre que $\int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty}\sqrt{x^2+y^2+z^2}\,e^{-\left(x^2+y^2+z^2\right)}\,dx\,dy\,dz=2\pi$

(La integral triple impropia se define como el límite de una integral triple sobre una esfera sólida a medida que el radio de la esfera se incrementa de manera indefinida.)

Referencias

a. Cálculo Trascendentes tempranas (libro de texto del Curso. Cuatra Edición
b. CÁLCULO De varias variables, trascendentes tempranas). James Stewar, Séptima edición.