



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA  
SIMULACIÓN NUMÉRICA DE YACIMIENTOS I  
EXAMEN DE MEJORAMIENTO – II TÉRMINO 2016**



**El examen es individual, todo acto de deshonestidad académica será sancionado de acuerdo al Reglamento de evaluaciones y calificaciones de pregrado de la ESPOL**

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, \_\_\_\_\_, con C.I. \_\_\_\_\_ y número de matrícula \_\_\_\_\_, al firmar este compromiso, reconozco que la presente evaluación está diseñada para ser resuelta de manera individual, esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo guardarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación, o que el profesor haya autorizado a utilizar. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

*Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.*

***“Como estudiante de la FICT me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad e integridad en todo momento, por eso no copio ni dejo copiar”.***

\_\_\_\_\_  
Firma de compromiso del estudiante

**Nota:**

*Desarrolle los problemas de manera clara y ordenada, recuerde que debe justificar el proceso que realice para obtener el puntaje completo.*

1. Calcule la compresibilidad,  $c_t$ , y sus componentes (para cada fase) usando los siguientes datos y los datos del paper de Odeh. Asuma que la presión está incrementando. (40 Pts.)
  - a) Cuando el gas no se redisuelve. (Caso 1)
  - b) Cuando el gas se redisuelve. (Caso 2)
 Datos:  $p_{yac} = 3014.7$  psia,  $S_w = 0.11$ ,  $S_g = 0.22$
1. Derive la ecuación de flujo unidimensional en coordenadas cartesianas partiendo de un balance de masa que ingresa a un bloque  $i$  desde un bloque  $i-1$  y que sale por un bloque  $i+1$ , en un lapso de tiempo  $\Delta t = t^{n+1} - t^n$ . (40 Pts.)
2. Suponga que tenemos un pozo produciendo en el bloque (10,10,3) del modelo de Odeh. Sabemos que el petróleo está inicialmente subsaturado con una presión de burbuja de 4014.7 psia y presión de yacimiento de 4800 psig. Calcule la tasa de producción cuando  $p_{wf}$  es igual a la presión de burbuja.  $\beta_c = 0.00633$ ,  $G_w = F \times G_w^*$  (30 Pts.)
3. De la grid que se utiliza en el modelo de Odeh:
  - a) Escriba la primera capa (layer) con notación de ordenamiento diagonal alternante (D4). (10 Pts.)
  - b) Escriba la segunda capa (layer) con notación de ordenamiento Cíclico-2. (10 Pts.)
4. Realice un mapa conceptual detallado de los tipos de simuladores o modelos de yacimientos. (10 Pts.)

$$q_{sc1} = - \frac{2\pi\beta_c r_w k_H h_1}{B_1 \mu_1} \left. \frac{\partial p}{\partial r} \right|_{r_w} \quad G_{x_{i=1/2,j,k}} = \frac{2\beta_c}{\Delta x_{i\mp 1/2,j,k} / (A_{x_{i,j,k}} k_{x_{i,j,k}}) + \Delta x_{i\mp 1/2,j,k} / (A_{x_{i\mp 1,j,k}} k_{x_{i\mp 1,j,k}})}$$

$$r_{eq} = 0.28 \frac{[(k_y / k_x)^{0.5} (\Delta x)^2 + (k_x / k_y)^{0.5} (\Delta y)^2]^{0.5}}{[(k_y / k_x)^{0.25} + (k_x / k_y)^{0.25}]}$$

$$c_t = c_f + S_o * c_o + S_g * c_g + S_w * c_g$$