



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA  
SIMULACIÓN NUMÉRICA DE YACIMIENTOS I  
EXAMEN FINAL – I 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. 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. Agua caliente a una temperatura de  $450^{\circ}\text{F}$  está siendo inyectada a una tasa de 750 Bbls/d en una formación de 30ft de espesor (capacidad calorífica  $32\text{Btu}/\text{ft}^3\text{-}^{\circ}\text{F}$ ). El calor específico y la densidad del agua caliente son  $1.18\text{Btu}/\text{ft}^3\text{-}^{\circ}\text{F}$  y  $49\text{ lb}/\text{ft}^3$ . La conductividad térmica de la formación adyacente es  $1.2\text{ Btu}/\text{hr}\text{-ft}\text{-}^{\circ}\text{F}$ , la difusividad térmica es  $0.04\text{ft}^2/\text{hr}$ . Si la temperatura original de la formación es  $75^{\circ}\text{F}$  Calcule:
  - a) Las temperaturas a radios de 5, 50 y 100ft después de 10, 100 y 365días de inyección.
  - b) ¿Después de cuantos días la temperatura a un radio de 30ft será  $400^{\circ}\text{F}$ ?
2. Los datos de prueba del campo South Belridge de una prueba de combustión in-situ (Gate & Ramey, Trans. AIME 1958 pág. 236) son los siguientes:

Composición promedio de los gases quemados:  $\text{CO}_2 = 15\%$ ,  $\text{CO} = 0.2\%$ ,  $\text{O}_2 = 2\%$  por volumen. El volumen quemado se determina de un área quemada de 6.3 acres y un espesor quemado de 8.89ft, volumen total de aire inyectado 1531MMMSCF, saturación inicial de petróleo de 60%, gravedad del petróleo  $12.9^{\circ}\text{API}$ , porosidad 37%. Calcule:

- a) m, n, y
- b) Contenido de combustible
- c) Calor de combustión del combustible
- d) Volumen total de agua formada por combustión
- e) Relación aire-petróleo
- f) Incremento de la temperatura adiabática
- g) Relación aire-combustible
- h) Petróleo total recuperado
- i) Calor generado por SCF de aire inyectado