



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA



FACULTAD  
DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



ESCUELA  
CENTROAMERICANA  
DE GEOLOGÍA

---

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
**ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGÍA**  
G-5128 Cuencas Sedimentarias e Hidrocarburos

**Créditos:** 4

**Horas Lectivas:** 5

**Horario:** Martes 17:00-21:00, la otra hora a convenir

**Requisito:** G-5216 Campaña geológica

**Ciclo lectivo:** I Ciclo Lectivo 2016

**Tipo de Curso:** Licenciatura

**Profesor(a):** Dra. Lolita Campos Bejarano

[l.campos.b@gmail.com](mailto:l.campos.b@gmail.com), Tel. Of.: 2511-8126

## 1. Descripción del curso

El curso es una introducción al estudio de las cuencas sedimentarias y a la geología del petróleo. Ambas disciplinas están directamente relacionadas, ya que el análisis de cuencas se fue forjando en gran parte conforme a los requerimientos de la exploración petrolera.

Del análisis de cuencas hay que decir que es una metodología para aproximar el estudio de las cuencas sedimentarias desde el punto de vista de sus mecanismos de origen, a través del conocimiento de la evolución temporal y espacial de sus rellenos, los cuales resultan tanto de su geometría y tectónica imperante, así como clima y presupuesto biológico.

Si bien el análisis de cuencas es el método a seguir para estimar la potencialidad productora de hidrocarburos, es una metodología aplicable a cualquier tipo de estudio que involucre el análisis integral de distintos elementos geológicos ya que descansa en la habilidad de integrar información de diversos tipos y poseer visión de conjunto para tratar dicha información.

La metodología del análisis de cuencas y su acervo teórico son el punto de partida para la asimilación de los conceptos fundamentales de la geología petrolera. Conceptos básicos de la temática petrolera son las facies petrolíferas (rocas generadora, almacén y sello) trampas, migración, yacimientos, provincias petroleras, métodos de exploración y explotación, así como de las técnicas y sistemas de prevención, mitigación y remediación de la contaminación ligada a las mencionadas etapas de exploración y explotación. Dentro de la temática petrolera se hace una referencia especial al caso de Costa Rica tanto desde el punto de vista de su potencial petrolero, historia de exploración y de su legislación.

## 2. Objetivos

- Presentar al estudiante la metodología del análisis de cuenca, su utilidad, alcances y aplicaciones.



- Promover en el estudiante la visión de conjunto necesaria para que esté en capacidad de describir, explicar e interpretar las características y etapas de desarrollo de las cuencas sedimentarias desde su origen hasta su colmatación, eventual deformación y levantamiento final.
- Familiarizar al estudiante en el manejo de la integración de datos multidisciplinarios geológico-paleontológicos, geológico-geofísicos y de geoquímica orgánica.
- Introducir al estudiante en los fundamentos de la geología petrolera, sus propósitos, conceptos fundamentales y métodos de trabajo.
- Proveer al estudiante con una visión crítica de lo que acontece actualmente desde el punto de vista geológico, económico-político en Costa Rica y en el mundo con respecto a la actividad petrolera.
- Realizar un análisis de la situación global actual de los recursos energéticos, sus usos, necesidades, perspectivas y alternativas. Estado actual de los recursos energéticos en el país.
- Conocer las implicaciones del impacto tanto en la naturaleza como en la cultura de la actividad petrolera.

### 3. Contenido temático y cronograma del curso

Semana	Tema de la teoría	Prácticas o Investigaciones
07-03 SEM 1	Definición y métodos de estudio para una cuenca sedimentaria. Tipos de cuencas y mecanismos de formación. Mapa conceptual relación análisis de cuencas Geología petrolera y geología en general.	Diagrama
14-03 SEM 2	Las cuencas en el contexto de la tectónica global.	Controles sobre el relleno sedimentario: eustacia, tectonismo, vulcanismo, factor térmico, clima, factores bióticos
21-03 SEM 3	<b>SEMANA SANTA</b>	
28-03 SEM 4	Escenarios divergentes, y convergentes, características a observar.	Caracterización y ejemplo de cada tipo.
04-04 SEM 5	Escenarios de cizalle e intracratónicas, características.	Caracterización y ejemplo de cada tipo.



11-04 SEM 6	Facies petrolíferas: rocas generadoras (black shales), almacén y sello. Trampas: estructurales, estratigráficas, mixtas, tectónica salina.	Investigación		
18-04 <b>I Parcial</b> SEM 7	Investigar y trabajar en clase Curvas de enterramiento, curvas de subsidencia (parámetros). Historia termal de la cuenca	Tarea		
25-04 SEM 8	<b>SEMANA U</b> Métodos de prospección y exploración: sensores remotos, geológicos			
02-05 SEM 9	<table border="1" data-bbox="412 758 1015 800"><tr><td></td><td></td></tr></table> Métodos de prospección y exploración: geoquímicos, y geofísicos			Investigación, fichas
09-05 SEM 10	Métodos de prospección y exploración: geofísicos.	Discusión		
16-05 SEM 11	Contexto histórico, socioeconómico y político de la exploración petrolera en Costa Rica.	Elaborar registro		
23-05 SEM 12	Evaluación del potencial petrolero Costa Rica.	Cuadro sinóptico por cuenca. Actualización de los rellenos sedimentarios		
30-05 SEM 13 <b>II Parcial</b>	Evaluación de una cuenca productora (de distinto contexto geotectónico)	Comparación de parámetros petroleros <b>LECTURAS</b>		
06-06 SEM 14	Combustibles fósiles vrs impactos en el ambiente a): técnicas de mitigación b) y remediación c): en aire, suelos, aguas subterráneas, aguas superficiales (ríos, lagos, mares). Efectos sobre los seres vivos.	Fichas, discusión		
15-06 SEM 15	GIRA	Informe		
22-06 SEM 16	Devenir de la teoría del Peak petrolero y nuevos prospectos	Temas de discusión Tarea		



29-06 SEM 17 III Parcial	Realidad de implementar energías alternativas en Costa Rica	Temas de discusión Tarea
--------------------------------	---	-----------------------------

#### 4. Metodología

Un resumen teórico de los distintos temas se ofrece mediante clase expositiva, luego estos son reforzados con los trabajos de investigación realizados por los estudiantes conforme a las indicaciones dadas por la profesora a tal efecto, y adicionalmente con las prácticas y la gira. Una gira al campo proporciona la familiarización con distintos aspectos de la geología petrolera como rocas madre, almacén y sello, y tipos de trampas.

#### 5. Evaluación

Asignaciones y prácticas en clase	10%
Investigaciones (tipos de cuencas y curvas de subsidencia, cuencas productoras del mundo, campos gigantes del mundo)	10%
Lecturas de (métodos de exploración con ejemplo)	10%
Informe Gira (Marco geológico, observaciones de campo e interpretación)	10%
Tres exámenes parciales	60%

#### 6. Literatura de consulta

- ALLEN, P.A. & ALLEN, J.R. (1990): Basin analysis principles and applications. Blackwell Scientific Publications, 450 pp.
- ASTORGA, A. Geología petrolera. En Denyer & Kussmaul (Eds): Geología de Costa Rica. Editorial Tecnológica, 2000. pp
- (2000):
- BALLY, A.W., CATALANO, R. & OLDOW, J. (1985) : Elementi di tettonica regionale.-Pitagora Editrice, 276 pp.
- CASTILLO, R. ( 1997 ): Recursos minerales de Costa Rica.
- EINSELE, G. (1992): Sedimentary basins: evolution, facies and sediment budget. Springer Verlag, 628 pp.
- HOBSON, G.H. & TIRATSOO, E.N. ( 1981): Introduction to petroleum geology.- Scientific Press Ltd, Second Edition, 352 pp.
- MIALL, A.D: (1990): Principles of sedimentology basin analysis. Springer Verlag, 668 pp.
- PAYTON, C.E. (Ed), (1977): Seismic stratigraphy: Applications to hydrocarbon exploration. AAPG, Memoir 26, 516 pp.
- TISSOT, B.P. & WELTE, D.H. (1978): Petroleum formation and Occurrence. Springer Verlag, 538 pp.
- Además artículos de revistas relacionadas con el tema (p.e. los boletines de la AAPG, de la SGA, otras revistas como Tectonics, Tectonophysics, Sedimentology, Micropaleontology, Journal of Geophysical Research, etc.).
- Publicaciones sobre la geología de Costa Rica y cualquier otra fuente útil.