



---

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

Grupo: 01

Créditos: 4

Horas Lectivas: 5

Horario: Viernes 17:00-20:50, la otra hora a convenir

Requisito: G-5216 Campaña geológica

Ciclo lectivo: I Ciclo Lectivo 2018

Tipo de Curso: Licenciatura

Profesor(a): Dra. Lolita Campos Bejarano

lolita.campos@ucr.ac.cr Tel. Of.: 2511-8126

Horas de consulta: presencial: K: 16-18 y J: 16-18 o por correo electrónico a discreción.

## **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 derivadas de cada una de las 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

- a) Presentar al estudiante la metodología del análisis de cuencas, su utilidad, alcances y aplicaciones.
- b) Promover en el estudiante la visión integral 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.
- c) Familiarizar al estudiante en el manejo de la integración de datos multidisciplinarios geológico-paleontológicos, geológico-geofísicos y de geoquímica orgánica. Los datos geológicos fundamentales son estratigráficos, sedimentológicos y estructurales.
- d) Introducir al estudiante en los fundamentos de la geología petrolera, sus propósitos, conceptos básicos y metodologías de trabajo.
- e) Realizar un análisis de la situación de los recursos energéticos, sus usos, aplicaciones, y perspectivas en Costa Rica y el mundo.
- f) Investigar las implicaciones del impacto tanto en la naturaleza como en la cultura de la actividad petrolera.

## 3. Contenido y cronograma

Semana	Tema de la teoría	Prácticas o Investigaciones
12-03 SEM 1	Definición y métodos de estudio para una cuenca sedimentaria.	<b>Diagrama</b>



	Mapa conceptual relación análisis de cuencas Geología petrolera y geología en general.	
	Tipos de cuencas según mecanismos de formación.	<b>Ilustración de cuencas</b> con cada uno de los distintos mecanismos.
19-03 SEM 2	Las cuencas en el contexto de la tectónica global. Controles sobre el relleno sedimentario: eustacia, tectonismo, vulcanismo, factor térmico, clima, factores bióticos	<b>Lámina ubicación geotectónica de los distintos tipos de cuencas</b> <b>Pre-Informe de Gira Turrúcares</b>
26-03 SEM 3	SEMANA SANTA	
02-04 SEM 4	Escenarios divergentes, y de cizalle	<b>Caracterización y ejemplo de cada tipo.</b> Relleno y estilo de deformación.
02-04 SEM 4	<b>GIRA 1: Turrúcares (M 04-04-2018)</b>	<b>Informe de Gira Turrúcares</b>
09-04 SEM 5	Escenarios de convergentes e intracratónicas	<b>Caracterización y ejemplo de cada tipo.</b> Relleno y estilo de deformación.
16-04 SEM 6	Revisión de ejemplos y sus características	<b>Lectura de Cap 10</b> <b>GIRA 2 (18-20)</b>
23-04 SEM 7	<b>SEMANA U</b> Introducción a la geología petrolera.	Revisión de Cap 10
30-04 SEM 8	Desarrollo de Cap 10. Enlistado de métodos de exploración	<b>I Parcial</b>
07-05 SEM 9	Métodos de prospección y exploración (sensores remotos/ geología) Curvas de enterramiento (parámetros) e historia termal de la cuenca.	<b>Investigación y práctica.</b> <b>INFORME GIRA</b>
14-05 SEM 10	Métodos de prospección y exploración: geoquímicos.	<b>Lecturas y síntesis</b>
21-05 SEM 11	Métodos de prospección y exploración: geofísicos	<b>Fichas y Práctica</b>
28-05 SEM 12	Comparación de cuencas sedimentarias de CR y el mundo. Comparación de parámetros petroleros	<b>Afiches y presentación.</b>



04-06 SEM 13	Comparación de cuencas sedimentarias CR y el mundo. Comparación de parámetros petroleros	<b>Afiches y presentación.</b>
11-06 SEM 14	Enlistar y analizar la situación de los recursos energéticos, sus usos, aplicaciones, y perspectivas en Costa Rica y el mundo.	<b>II Parcial</b>
18-06 SEM 15	Evaluar el impacto ambiental de los distintos recursos energéticos. Técnicas de prevención, mitigación y remediación en aire, suelo, aguas subterráneas, aguas superficiales (ríos, lagos, mares). Efectos sobre los seres vivientes.	<b>Cuadro sinóptico ilustrado. Presentaciones</b>
25-06 SEM 16	Evaluar el impacto ambiental de los distintos recursos energéticos. Técnicas de prevención, mitigación y remediación en aire, suelo, aguas subterráneas, aguas superficiales (ríos, lagos, mares). Efectos sobre los seres vivientes.	<b>Cuadro sinóptico ilustrado. Presentaciones</b>
02-07 SEM 17	Contexto histórico, socioeconómico y político de la exploración petrolera en Costa Rica de 1840 al 2018.	<b>Discusión y ensamble de Cuadro Sinóptico.</b>
09-07 SEM 18	<b>SEMANA EXÁMENES FINALES</b>	<b>III Parcial</b>

#### 4. Metodología

Un resumen teórico de los distintos temas se ofrece mediante clase expositiva, luego estos son reforzados con lecturas que analizan y resumen los estudiantes conforme a las indicaciones dadas a tal efecto. Los conceptos teóricos son utilizados en las prácticas, tareas y gira. La gira al campo proporcionan la familiarización con distintos aspectos de la geología petrolera como rocas madre, almacén y sello, y tipos de trampas y con el análisis de cuenca.

Las tareas, lecturas, presentaciones y cualquier otro trabajo asignado deberán presentarse en la fecha que indica el cronograma, de lo contrario no se recibirá.

*Materiales:* a) folder o portafolio para guardar los trabajos prácticos, lecturas, tareas e investigaciones (fichas).

b) Escuadra, transportador, lápices de color, papel milimétrico transparente, maskin tape, lápiz negro HB.

c) Lupa, HCl 10%



- d) En el campo, piqueta, cincel, bolsas plásticas para muestras, marcador indeleble, maskin, caja de cartón para muestras y equipo de seguridad acostumbrado.
- e) En la buseta cumplir las normas de comportamiento de la UCR así como de aseo y urbanidad.
- f) En cuanto a equipo de seguridad ver indicaciones de la Escuela de Geología en <http://www.geologia.ucr.ac.cr/descarga-de-documentos.html?catid=10>

## 5.Evaluación

Tareas y prácticas	10%
Lecturas	10%
Informes Giras	10%
Investigaciones	10%
Tres exámenes parciales	60%

## 6.Bibliografía

- a) Antología del curso, 2018.
- b) ALLEN, P.A. & ALLEN, J.R. (1990): Basin analysis principles and applications. Blackwell Scientific Publications, 450 pp.
- c) USGS (1987): Mineral Resource Assessment of the Republic of Costa Rica. Miscellaneous Investigations Maps Series I-1865.
- d) ASTORGA, A. Geología petrolera (2000).En Denyer& Kussmaul (Eds): Geología de Costa Rica. Editorial Tecnológica, 2000. Pp,
- e) ASTORGA, A. ET AL: (1991): Cuencas sedimentarias de Costa Rica: Evolución geodinámica y potencial hidrocarburos. Rev. Geol. Amér. Central, 13:25-59. San José, Costa Rica.
- f) BALLY, A.W., CATALANO, R. & OLDOW, J. (1985): Elementi di tettonica regionale.-Pitagora Editrice, 276 pp.
- g) CASTILLO, R. ( 1997 ): Recursos minerales de Costa Rica.
- h) EINSELE, G. (1992): Sedimentary basins: evolution, facies and sediment budget. Springer Verlag, 628 pp.
- i) HOBSON, G.H. & TIRATSOO, E.N. ( 1981): Introduction to petroleum geology.- Scientific Press Ltd, Second Edition, 352 pp.



- j) MIALL, A.D: (1990): Principles of sedimentology basin analysis. Springer Verlag, 668 pp.
- k) PAYTON, C.E. (Ed), (1977): Seismic stratigraphy: Applications to hydrocarbon exploration. AAPG, Memoir 26, 516 pp.
- l) TISSOT, B.P. & WELTE, D.H. (1978): Petroleum formation and Occurrence. Springer Verlag, 538 pp.
- m) 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.).
- n) Publicaciones sobre la geología y la geología petrolera de Costa Rica de cualquier otra fuente útil.