

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

PETROLOGÍA SEDIMENTARIA

1769

7°

09

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería en Ciencias de la Tierra

Geología

Ingeniería Geológica

División

Departamento

Carrera(s) en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso, laboratorio.

Aprobado:
Consejo Técnico de la Facultad
Consejo Académico del Área de las Ciencias
Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:
25 de febrero, 4 y 17 de marzo, y 16 de junio de 2005
12 de agosto de 2005

Seriación obligatoria antecedente: Petrología Ígnea.

Seriación obligatoria consecuente: Geología del Petróleo.

Objetivo del Curso: El alumno será capaz de identificar las características texturales y mineralógicas presentes en una roca sedimentaria, con la finalidad de clasificarla y determinar su significado en el contexto geológico del que proviene.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	7.5
2.	Métodos y objetivos en el estudio de las rocas sedimentarias	1.5
3.	Propiedades y características de las rocas sedimentarias	9.0
4.	Clasificaciones de las rocas sedimentarias	1.5
5.	Gravas, conglomerados y brechas	3.0
6.	Arenas y areniscas	9.0
7.	Lodolitas (limolitas y lutitas)	3.0
8.	Sedimentos volcanoclásticos	1.5
9.	Calizas y dolomías	9.0
10.	Evaporitas	1.5
11.	Pedernal	1.5
	Prácticas de laboratorio	48.0
	Total	96.0



1 Introducción

Objetivo: Conocer la evolución del estudio de las rocas sedimentarias; establecer diferencias entre las áreas de conocimiento afines a las rocas sedimentarias y relacionar los procesos sedimentarios con sus productos (rocas y minerales).

Contenido:

- 1.1 Generalidades. Exponer la clasificación genética de las rocas. Señalar las propiedades inherentes a cada grupo de rocas. Establecer la importancia del estudio de las rocas sedimentarias.
- 1.2 Historia del estudio de las rocas sedimentarias. Explicar las etapas por las que ha atravesado, desde la aparición del hombre hasta la época actual.
- 1.3 Definiciones. Especificar áreas de conocimiento de la Petrología Sedimentaria, Sedimentología y Estratigrafía.
- 1.4 Formación de los sedimentos. Revisar en forma sintetizada el ciclo sedimentario: Procesos (Intemperismo, transporte, depósito y diagénesis) y resultados (Características de los sedimentos y rocas).
- 1.5 Distribución de las rocas sedimentarias en la corteza terrestre. Volumen y masa total de los sedimentos. Abundancia relativa de los sedimentos comunes.

2 Métodos y objetivos en el estudio de las rocas sedimentarias

Objetivo: Conocer los métodos de estudio de las rocas sedimentarias y su utilidad, tanto en el campo como en el laboratorio. Determinar la importancia relativa de cada proceso sedimentario de acuerdo con el objetivo planteado.

Contenido:

- 2.1 Propiedades fundamentales de las rocas sedimentarias. Definición y establecimiento de criterios para seleccionar las propiedades fundamentales acordes con los objetivos buscados.
- 2.2 Métodos de observación y medición de las propiedades fundamentales. Medidas y estudios en el campo. Medidas y estudios en el laboratorio.
- 2.3 Muestreo de rocas. Muestreo aleatorio. Determinación de criterios para elegir la muestra aleatoria. Muestreo de estratos.
- 2.4 Objetivos del estudio de las rocas sedimentarias. Objetivos petrológicos. Objetivos económicos.

3 Propiedades y características de las rocas sedimentarias

Objetivo: Analizar la composición química y mineralógica, los atributos texturales, las estructuras y la geometría de las rocas sedimentarias para establecer posibles relaciones de esos rasgos con los procesos sedimentarios.

**Contenido:****3.1** Texturas

- 3.1.1** Clásticas: Definición, representación gráfica y estadística, relación con el ciclo sedimentario, influencia en la porosidad y permeabilidad. Madurez textural.
- 3.1.2** Texturas superficiales. Definición, clasificación, origen y significado geológico.
- 3.1.3** No clásticas. Texturas cristalinas. Definición, clasificación. Oolitos. Esferulitas. Pellets. Moldes. Calcos. Texturas biogénicas. Definición, clasificación.

3.2 Estructuras: Generalidades. Clasificación.

- 3.2.1** Primarias (Mecánicas). Subdivisión. Identificación. Ambiente de formación. Interpretación.
- 3.2.2** Secundarias (Químicas). Subdivisión. Características. Distribución en tiempo. Roca huésped. Génesis. Interpretación.
- 3.2.3** Biogénicas. (Orgánicas). Subdivisión. Identificación. Ambiente de formación. Interpretación.

3.3 Geometría:

- 3.3.1** Cuerpos de arena. Forma. Dimensión: Tabulares, Filiformes. Mantos. Prismas. Elongados.
- 3.3.2** Cuerpos de rocas calcáreas. Forma. Dimensión: Arrecifes. Bancos. Parches. Pináculos y otros.
- 3.3.3** Domos salinos. Forma. Dimensión.
- 3.3.4** Rellenos de cavidades.

3.4 Composición:

- 3.4.1** Abundancia relativa de los minerales en las rocas sedimentarias
- 3.4.2** Factores que influyen en la composición química y mineralógica de las rocas sedimentarias.
- 3.4.3** Madurez química.
- 3.4.4** Mineralogía y ciclo sedimentario. Cuarzo. Feldespatos. Fragmentos de roca. Carbonatos. Minerales pesados. Pedernal. Ópalo. Óxidos. Minerales arcillosos. Fosfatos, etc.
- 3.4.5** Madurez mineralógica.

4 Clasificación de las rocas sedimentarias

Objetivo: Conocer diversos criterios para clasificar a las rocas sedimentarias. Analizar y comentar dichas clasificaciones.

Contenido:

- 4.1** Clasificaciones fundamentales de las rocas sedimentarias según diferentes autores: Folk, Jung, Blatt, Selley, Pettijohn, Grabau y otros.



5 Gravas, conglomerados y brechas

Objetivo: Analizar las propiedades y características de las gravas, conglomerados y brechas para clasificarlas, hacer una interpretación tentativa de la historia geológica de esas rocas y determinar su posible valor económico.

Contenido:

- 5.1 Introducción y generalidades
 - 5.1.1 Definiciones
 - 5.1.2 Gravas modernas
- 5.2 Características y propiedades
 - 5.2.1 Composición
 - 5.2.2 Textura
 - 5.2.3 Estructuras
 - 5.2.4 Geometría
- 5.3 Clasificación
- 5.4 Ambientes de depósito
- 5.5 Diagénesis
- 5.6 Petrología
 - 5.6.1 Ortoconglomerados
 - 5.6.2 Paraconglomerados
 - 5.6.3 Intraformacionales
 - 5.6.4 Brechas y aglomerados piroclásticos
 - 5.6.5 Brechas cataclásticas.

6 Arenas y areniscas

Objetivo: Analizar las propiedades y características de las arenas y areniscas para clasificarlas, hacer una interpretación tentativa de su historia geológica y determinar su posible valor económico.

Contenido:

- 6.1 Introducción y generalidades
 - 6.1.1 Introducción
 - 6.1.2 Arenas modernas.
- 6.2 Características y propiedades
 - 6.2.1 Composición química y mineralógica
 - 6.2.2 Texturas
 - 6.2.3 Estructuras
 - 6.2.4 Geometría
- 6.3 Clasificación
- 6.4 Ambientes de depósito
- 6.5 Diagénesis



6.6 Petrología

- 6.6.1** Ortoareniscas
- 6.6.2** Paraareniscas
- 6.6.3** Areniscas glauconíticas
- 6.6.4** Areniscas fosfáticas.

7 Lodolitas (limolitas y lutitas)

Objetivo: Conocer los diferentes tipos de sedimentos finos y sus métodos de estudio.

Contenido:

- 7.1** Introducción
 - 7.1.1** Definición y terminología
- 7.2** Composición química y mineralógica
- 7.3** Texturas
- 7.4** Estructuras
- 7.5** Clasificación
- 7.6** Ocurrencia geológica
- 7.7** Diagénesis
- 7.8** Petrología
 - 7.8.1** Arcillas residuales
 - 7.8.2** Lutitas rojas
 - 7.8.3** Lutitas negras
 - 7.8.4** Lutitas silíceas
 - 7.8.5** Lutitas calcáreas y margas
 - 7.8.6** Lutitas aluminosas
 - 7.8.7** Lutitas ferríferas.

8 Sedimentos volcanoclásticos

Objetivo: Analizar las propiedades y características de los sedimentos volcanoclásticos para clasificarlos y establecer una posible relación entre tectónica y sedimentación.

Contenido:

- 8.1** Introducción y definiciones
- 8.2** Composición
- 8.3** Texturas
- 8.4** Clasificación
- 8.5** Alteraciones.



9 Calizas y dolomías

Objetivo: Analizar las propiedades, características y contenido fosilífero de las calizas y dolomías para clasificarlas, elaborar una historia geológica tentativa y determinar cómo los procesos geológicos influyeron en el valor económico de estas rocas

Contenido:

- 9.1 Introducción. Definiciones
- 9.2 Sedimentos calcáreos modernos
- 9.3 Composición química y mineralógica
- 9.4 Texturas
- 9.5 Estructuras
- 9.6 Clasificación
- 9.7 Ambientes de depósito y facies de carbonatos
- 9.8 Diagénesis de rocas calcáreas y dolomíticas
- 9.9 Petrología de calizas y dolomías
 - 9.9.1 Grainstones
 - 9.9.2 Packstones
 - 9.9.3 Wackestones
 - 9.9.4 Mudstones
 - 9.9.5 Boundstones

10 Evaporitas

Objetivo: Analizar propiedades y características de las evaporitas para clasificarlas, elaborar una historia geológica tentativa de las mismas y determinar su posible valor económico

Contenido:

- 10.1 Definiciones
- 10.2 Evaporitas modernas
- 10.3 Composición
- 10.4 Texturas y estructuras
- 10.5 Clasificación
- 10.6 Origen y emplazamiento.

11 Pedernal

Objetivo. Analizar las características del pedernal y establecer hipótesis sobre su origen.

Contenido:

- 11.1 Definiciones y clasificación
- 11.2 Composición
- 11.3 Petrografía
- 11.4 Distribución geológica
- 11.5 Origen.

**Bibliografía básica:**

ADAMS, A.E., MACKENZIE, W.S.

A Color Atlas of Carbonate Sediments and Rocks under the Microscope

London

Longman Group Limited, 2003

ADAMS, A.E., MACKENZIE W.S., GUILFORD C.

Atlas of Sedimentary Rocks under the Microscope

London

Longman Group Limited, 1994

BOGGS, Sam Jr.

Petrology of Sedimentary Rocks

Englewood Cliffs

Prentice Hall, 2001

MILNER, Henry B.

Sedimentary Petrography-Geology and Mineralogy

New York

The Macmillan Company, 2003

PETTIJOHN, Francis J.

Sedimentary Rocks

New York

Harper and Row, Publishers, 1975

SCHOLLE PETER A.

Color Guide to the Petrography of Carbonate Rocks: Grains, Textures, Porosity, Diagenesis

Tulsa

American Association of Petroleum Geologists, 2004

TUCKER, Maurice E.

Sedimentary Petrology: An introduction to the Origin of Sedimentary Rocks

Oxford, Great Britain

Blackwell Scientific Publications, 2001

**Bibliografía complementaria:**

BATHURST, Robin G.C.

Carbonate Sediments and Their Diagenesis

Amsterdam

Elsevier Science Publishers, 1983

FOLK, Robert L.

Petrology of Sedimentary Rocks

Austin

Hemphill, 1980

MCDONALD, David A., SURDAM, Ronald C.

Clastic Diagenesis

Tulsa

American Association of Petroleum Geologists, 1984

PETTIJOHN, Francis J., POTTER, Paul Edwin.

Atlas and Glossary of Primary Sedimentary Structures

New York

Springer Verlag, 1964

SCHOLLE Peter A.

A Color Illustrated Guide to Carbonate Rocks: Constituents, Textures, Cements and porosities

Tulsa

American Association of Petroleum Geologists, 1987

(Memoir 27)

SCHOLLE Peter A.

A Color Illustrated Guide to Sandstones: Constituents, Textures, Cements and porosities

Tulsa

American Association of Petroleum Geologists, 1987

(Memoir 28)

TUCKER Maurice E.

Sedimentary Rocks in the Field

New York

John Wiley and Sons, 1996



Sugerencias didácticas:

Exposición oral	X
Exposición audiovisual	
Ejercicios dentro de clase	
Ejercicios fuera del aula	
Seminarios	

Lecturas obligatorias	
Trabajos de investigación	X
Prácticas de taller o laboratorio	X
Prácticas de campo	X
Otras:	

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	X
Exámenes finales	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X

Participación en clase	X
Asistencias a prácticas	X
Otras:	X

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Ingeniero Geólogo especializado en Petrología y Sedimentología.