



NOMBRE DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE
TECTÓNICA

CICLO
OPTATIVA
SERIACIÓN: SEGUNDO SEMESTRE

CLAVE DE LA ASIGNATURA
XXXXXXXXXX

1.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Objetivos generales

Proveer a los estudiantes de posgrado los conceptos de la tectónica de placas y temas afines a ésta a fin de enmarcar las diferentes áreas y disciplinas de investigación en Ciencias de la Tierra dentro de este contexto. El curso inicia con los conceptos básicos, la aplicación de técnicas para determinar el movimiento y la evolución de las placas y aumenta en complejidad hasta utilizar los modelos numéricos para reconstrucciones de placas.

2.- TEMAS Y SUBTEMAS

Tema 1.- El Interior de la Tierra, características físicas

Tectónica de Placas y Geología. - Geodinámica y su relación con
Las otras Ciencias de la Tierra. Introducción a las técnicas de estudio en
Tectónica:
Análisis estructural. Técnicas de reconocimiento de la superficie del
terreno y técnicas de estudio del subsuelo.

Tema 2.- Introducción a la Geología estructural: Mecanismos de deformación. -

Esfuerzo y Deformación. Tipos de deformación. Comportamiento mecánico de los materiales. Regímenes de
esfuerzo: Extensión, compresión y transcurrencia.
Estructuras frágiles: fracturas y diaclasas, fallas normales, fallas inversas y fallas en dirección. Estructuras dúctiles:
pliegues y clasificaciones.
Regímenes y asociaciones de estructuras. Diapirismo. Trayectorias de esfuerzos.

Tema 3.- Teorías precursoras a la Tectónica de Placas: Deriva Continental. -

Teorías tectónicas anteriores a Wegener. La Hipótesis de Wegener: argumentos geofísicos, geológicos,
paleontológicos y paleoclimáticos. Causas de la Deriva Continental. Evolución del supercontinente Pangea. Controversia
Fijista -Movilista en el S. XX.

Tema 4.- Establecimiento de la teoría: de la Deriva Continental a la Tectónica de Placas. – Teorías convectivas: Holmes y Meinesz.
Zonas de Wadati-Benioff. Descubrimiento de las inversiones del Campo Magnético de la Tierra. Expansión del fondo
oceánico: Teoría de Hess y Dietz, Hipótesis de Vine-Mathews-Morley. Naturaleza de las fallas transformantes: Teoría de
Wilson. Establecimiento del cuerpo básico de la Tectónica de Placas: concepto de placa litosférica y propiedades físicas.
Comprobación del modelo de deriva continental. La deriva continental en el contexto de la Tectónica de Placas. Estado
actual del conocimiento y problemas no resueltos.

UNIDAD TEMÁTICA II: Estado actual del conocimiento

Tema 5.- Tectónica Global y Sismicidad. - Causa de los terremotos: teoría del rebote elástico, fallas sísmicas y fallas asísmicas.

Delimitación de los bordes de placas, y de los tipos de bordes de placa, a partir de la sismicidad y de las soluciones de los
mecanismos focales. Parámetros de los terremotos.
Sismicidad en regímenes divergentes: estructuras asociadas. Sismicidad en regímenes transcurrentes: estructuras
asociadas. Sismicidad en regímenes convergentes: estructuras asociadas. Sismicidad en regiones intraplaca. Procesos
tectónicos en situaciones intraplaca. Transmisión de los esfuerzos hacia el interior de las placas. Continuidad,
reactivación y desarrollo de nuevas estructuras. Sismicidad en Iberia. Riesgos sísmicos y tsunamigénicos. Predicción de
terremotos.

Tema 6.- Reología del interior de la Tierra. - Estructura Sísmica de la Tierra. Unidades Geoquímicas. Unidades Dinámicas. El
Sistema Litosfera -Astenosfera. Comportamiento mecánico y térmico de la Litosfera. Estratificación reológica de la
Litosfera. Diferencias entre Litosfera oceánica y Litosfera continental.

Tema 7.- Las Grandes Unidades de la Superficie de la Tierra: relación con variaciones de la Litosfera. - La curva hipsográfica y la
importancia del dominio sumergido. Márgenes continentales: tipos. Regiones fisiográficas de los márgenes continentales:
plataforma, talud y ascenso continental. Cuencas oceánicas: Dorsales Medio-oceánicas, Guyots, Montes submarinos y
Dorsales Asísmicas. Fosas oceánicas. Isostasia y movimientos verticales: mecanismos de subsidencia.

Tema 8.- Causas del Movimiento de las Placas. - Régimen Térmico de la Tierra: El campo geotérmico y su origen. Mecanismos de
transporte de calor en el interior de la Tierra: conducción, radiación y convección. Variaciones del flujo geotérmico. La
convección en el manto. Fuerzas mecánicas que actúan sobre las placas. Plumas térmicas y puntos calientes.

Tema 9.- Métodos de reconstrucción del movimiento de los continentes. - Métodos clásicos: criterios geológicos, paleontológicos y
paleoclimáticos. Métodos paleomagnéticos. Paleomagnetismo: definición, metodología y aplicaciones. El magnetismo de
las rocas. Tipos de magnetización remanente. Trayectorias paleomagnéticas continentales: curvas de deriva polar



aparente. Inversiones de polaridad magnética: causas y duración. El bandeado magnético de los océanos. Magnetoestratigrafía. Reconstrucciones continentales.

Tema 10.- Cinemática de Placas. - Tectónica sobre una esfera. Definiciones geométricas: polo euleriano, desplazamiento, velocidad angular y velocidad lineal. Velocidad absoluta y velocidad relativa. Determinación de la velocidad. Vectores de movimiento: diagramas de velocidad. Puntos triples: tipos, evolución y diagramas de estabilidad.

UNIDAD TEMÁTICA III: Regímenes Tectónicos

Tema 11.- Regímenes Tectónicos Divergentes I: Rifts y Márgenes continentales intraplaca. - Rifts Continentales: características morfológicas, estructurales y geofísicas. Origen y Evolución. Márgenes Continentales Pasivos o Intraplaca: definición y tipos. Características morfológicas, estructurales y geofísicas. Origen y evolución. Clasificaciones de los márgenes pasivos. Arquitectura sedimentaria: márgenes nutridos y desnutridos. Transformación de un margen pasivo en un margen activo.

Tema 12.- Regímenes Tectónicos Divergentes II: Dorsales oceánicas. - Principales características morfológicas, estructurales y geofísicas. Dinámica de las dorsales. Estabilidad y movilidad de dorsales. Segmentación de las dorsales. Velocidad de expansión y cambios de nivel del mar. Extinción de una dorsal.

Tema 13.- Regímenes Tectónicos Convergentes I: Zonas de Subducción. - Márgenes Continentales Activos o de Subducción: definición y tipos. Conjuntos morfoestructurales. Características Geofísicas. Características estructurales: el prisma de acreción. Características sedimentarias. Procesos magmáticos y metamórficos asociados. Distribución de la deformación. Orógenos de subducción.

Tema 14.- Regímenes Tectónicos Convergentes II: Zonas de Colisión y Orogenias. - Zonas de Colisión: definición y tipos. Conjuntos morfoestructurales. Características Geofísicas. Orogénesis y tipos de orógenos. Obducción y complejos ofiolíticos. Niveles estructurales de un orógeno: estructuras menores y deformación. Modelos de deformación orogénica. Procesos magmáticos y metamórficos asociados. El crecimiento de los continentes. Bloques exóticos/Litosferoclastos. Epirogénesis. Desmantelación extensional postorogénica.

Tema 15.- Regímenes Tectónicos en Dirección u Oblicuos. - Fallas Transformantes y Zonas de fractura oceánica. Dinámica de las Fallas Transcurrentes. Transpresión y Transtensión.

UNIDAD TEMÁTICA IV: Algunas Consecuencias de la Tectónica de Placas

Tema 16.- El Ciclo de Wilson: apertura y cierre de los océanos. - Evolución de la superficie de la Tierra. Estadios principales: etapa expansiva, etapa contractiva y estabilización de la litosfera. Las cuencas sedimentarias en el contexto de la Tectónica de Placas. Clasificación de las cuencas sedimentarias y su relación con el desarrollo del ciclo de Wilson.

Tema 17.- La Tectónica de Placas en México.

3.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

TEÓRICAS 60%:

La parte teórica se impartirá con exposiciones orales del profesor, con imágenes digitales y con el uso gráfico libre. Habrá lecturas de artículos y libros, exposiciones de los estudiantes y seminarios de profesores invitados y de los alumnos.

PRÁCTICAS 30 %.

Habrán dos tipos de prácticas, las que se realizarán durante el curso en laboratorios y una práctica final en campo de al menos 3 días.

4.- NECESIDADES DE LOGÍSTICA:

Aula, Laboratorio, Instrumentación, Prácticas de Campo

5.- CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION

La evaluación será mediante dos exámenes escritos (60%), evaluación de prácticas (30%) Tareas (10%).

6.- BIBLIOGRAFIA

- Erickson, J. (2001): Plate Tectonics, Ed. Checkmark Books, 289 pp.
Hallam, A. (1976): De la Deriva de los Continentes a la Tectónica de Placas, Labor, 173 pp.
Le Pichon, X., Francheteau, J. & Bonin, J. (1973): Plate Tectonics, Elsevier, Developments in Geotectonics, 6, 300 pp.
Structural Geology and Tectonics. WCB/McGraw-Hill, Columbus, 495 pp.
Westphal, M., Whitechurch & Munschy, M. (2002): La tectonique des plaques. Contemporary Publishing Company, 307 pp.

7.- PERFIL ACADEMICO SUGERIDO PARA EL DOCENTE

El docente debe contar al menos con el grado de Doctor y ser activo en el campo de la investigación en Tectónica o Geología estructural.