



**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**

G 2006  
 3



Carrera: Licenciatura en Ciencias Geológicas  
 Carrera: Doctorado en Ciencias Geológicas

Código de la carrera: 04  
 Código de la carrera: 54  
 Código de la materia: 8

## NEOTECTONICA

**Carácter:**

Curso obligatorio de licenciatura (plan 1993).....	<input type="checkbox"/> NO		
Curso optativo de licenciatura (plan 1993).....	<input type="checkbox"/> SI	5	puntos
Curso optativo de licenciatura (plan 1969).....	<input type="checkbox"/> SI	5	puntos
Curso de posgrado .....	<input type="checkbox"/> SI	5	puntos
Seminario.....	<input type="checkbox"/> NO	-	puntos

**Puntaje:**

Duración de la materia: 16 semanas  
 Frecuencia en que se dicta: todos los años

Cuatrimestre en que se dicta: 2°

**Horas de clases:**

teóricas.....	6 Hs
problemas.....	2 Hs
laboratorios.....	--
Carga horaria semanal.....	8 Hs
seminarios.....	--
Carga horaria total .....	128 Hs

Asignaturas Correlativas: Geología Estructural y Geomorfología.

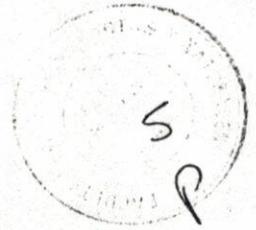
Forma de evaluación: Dos parciales teórico-prácticos escritos y un examen final.

Docente/s a cargo: Dr. José María Cortés

Fecha: / /  
 Firma.....

Aclaración. Dr. JOSÉ M. CORTÉS

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
**Departamento de Ciencias Geológicas**  
Area Geodinámica Interna



**Asignatura: "NEOTECTÓNICA"**  
**Materia optativa de grado y de post-grado**

**PROGRAMA 2004**

**1. INTRODUCCIÓN**

1. Definición de términos básicos: Neotectónica, Paleotectónica. Carácter singular de los estudios neotectónicos. Importancia y aplicaciones. Geomorfología Tectónica. Neotectónica a escala temporal holocena, a mediano plazo y tardío-cenozoica. Tectónica activa. Registros de la actividad tectónica: instrumental, históricos preinstrumental, geodésico, geomorfológicos, geológicos. Paleosismología.

**2. SISMOLOGÍA**

2.1. **Terremotos.** Sismos artificiales y naturales. Terremotos asociados a fallas. Teoría del rebote elástico. Registro instrumental: Mapas y escala de intensidad (MM). Terremoto de Loma Prieta. Escalas de Magnitud ( $M_L$ ,  $M_b$ ,  $M_S$ ). Momento sísmico. Magnitud de momento. Ejemplos de terremotos históricos en la Argentina.

2.2. **Ciclo de deformación sísmica.** Tiempo de repetición, intervalo de recurrencia. Movimientos presísmicos, cosísmicos, post-sísmicos e intersísmicos.

2.3. **Sismicidad inducida.** Tipos y ejemplos.

2.4. **Sismotectónica.** Mecanismo focal de par doble. Distribución de sismos en profundidad. Reología de la litósfera y zonas de nucleación de sismos. Relajación del momento sísmico en la litósfera. Ejemplos mundiales de fallas de desplazamiento de rumbo activas. Sismicidad y ruptura en zonas de subducción; ejemplos. Terremotos de intraplaca.

**3. ESTRUCTURAS NEOTECTÓNICAS**

3.1. **Mecánica del fracturamiento:** Consideraciones sobre la ruptura. Deslizamiento friccional. Mecanismos de movimiento. Relación de Byerlee. Rol de las anisotropías previas y de los fluidos en la deformación. Efectos de la presión de fluidos. Succión y bombeo sísmico durante el fallamiento. Efecto de las irregularidades en la nucleación y propagación de sismos. Brechas asociadas.

3.2. **Fracturas neotectónicas:** Geometría y arquitectura de falla. Zona de falla. Invarianza de escala de irregularidades. Morfología de fallas, nomenclatura.

*JMC*

Aspectos cinemáticos: Desplazamiento de marcadores neotectónicos. Modelo de deformación en una zona de cizalla. Desplazamiento de rumbo convergente o divergente. Indicadores cinemáticos. Determinación de ejes cinemáticos en fallas neoformadas y heredadas. Propagación y migración de falla. Diaclasas neotectónicas.

**3.3. Pliegues neotectónicos:** Terremotos de pliegues. Relaciones de los pliegues activos con las fallas ciegas, modificación del relieve, actividad sísmica y patrones de réplicas. Ejemplos de anticlinales de El Asnam, Coalinga, Ventura Avenue y Barrancas. Importancia sísmogénica de las fallas asociadas a pliegues: fallas por flexo-deslizamiento y fallas de momento de arqueamiento.

#### 4. GEOMORFOLOGÍA TECTÓNICA

**4.1. Geomorfología tectónica a escala holocena. Escarpas.** Escarpas de falla y de línea de falla. Escarpas de limbo de pliegue. Escarpas pedemontanas, múltiples, compuestas y astilladas. Morfología de una escarpa pedemontana. Tipos de degradación de laderas. Secuencia de evolución de una escarpa pedemontana. Escarpas residuales. Escarpas rocosas. Modelos de escarpas de fallas inversas.

**4.2. Geomorfología tectónica a escala holocena. Geomorfología fluvial.** Concepto de sensibilidad. Modificación cosísmica de sistemas fluviales. Modificaciones graduales en respuesta a la actividad tectónica: (a) resalto de pendiente (*knickpoints*), (b) cambio en los patrones de cursos de ríos, sinuosidad, modelos. Terrazas fluviales. Desplazamiento lateral de canales fluviales.

**4.3. Geomorfología tectónica a escala intermedia (10ka a 400ka).** Ajuste del gradiente de cursos en respuesta a la actividad tectónica: (a) según su orden, (b) en base al alejamiento del perfil longitudinal. Índice de gradiente-longitud de curso. Respuestas de cursos al basculamiento regional. Factor de asimetría (AF). Factor de simetría topográfica transversal (T). Segmentación y deformación de abanicos aluviales. Interacción de pliegues en crecimiento con sistemas fluviales.

**4.4. Geomorfología tectónica a escala tardío-cenozoica.** Frentes montañosos controlados por falla. Atributos geomórficos del frente. Modelos de evolución del frente montañoso. Asociaciones de geoformas vinculadas a deslizamiento de rumbo. Índice de sinuosidad del frente montañoso. Relación frente-ancho del valle (Vf). Clases de frentes montañosos según el grado de actividad tectónica.

#### 5. PALEOSISMOLOGÍA Y DATAACIONES

**5.1. Métodos principales de datación del Cuaternario.** Datación  $^{14}\text{C}$ . Datación de superficies de exposición por nucleidos cosmogénicos. Datación por termoluminiscencia.

**5.2. Segmentación de fallas activas.** Segmentos de ruptura. Desarrollo de criterios estáticos de segmentación. Invarianza de escalas. Segmento de terremoto, de comportamiento, estructural, geométrico y geológico. Tipos de discontinuidades. Segmentación de frentes montañosos.

*me*

**5.3. Registro paleosismológico.** Objeto e importancia de los estudios paleosismológicos. Clasificación de las evidencias paleosismológicas según su génesis, localización y cronología. Licuefacción. Sedimentos venteados, diques y filones de arena, cráteres de sopladura, propagación lateral. Modelo de cuña coluvial, horizonte evento. Ejemplos en trincheras sobre fallas normales e inversas.

## 6. PELIGRO, RIESGO Y PREVENCIÓN SÍSMICA

**6.1 Peligro y riesgo sísmico.** Tipos de peligros. Concepto de Peligro y Riesgo sísmico. Peligros sísmicos primarios y secundarios. Ejemplos. Ecuación de riesgo: peligro, vulnerabilidad, costo. Diagrama de instancias en la evaluación del peligro sísmico: determinación de las fuentes sísmicas, estudio de las fuentes sísmicas, fallas activas y grado de actividad de fallas, métodos determinísticos y probabilísticos de recurrencia. Evaluación y gestión del riesgo sísmico, productos. Zonificación sísmica.

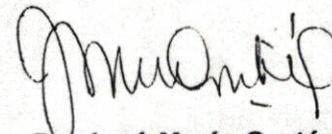
**6.2. Prevención sísmica.** Impacto de la tectónica activa en la sociedad. Programas de reducción del peligro sísmico: respuestas pre y post-evento. Protección estructural (ingeniería sismoresistente), planificación del uso de la tierra, aseguramiento, educación. Sistemas de vigilancia y alerta. Predicción de terremotos.

## 7. PELIGROS SECUNDARIOS ASOCIADOS A TECTÓNICA ACTIVA

**7.1 Movimientos de remoción en masa** disparados por sacudidas sísmicas. Deslizamientos, caídas de rocas, avalanchas de rocas, licuefacción, seiches y tsunamis. Estabilidad de laderas durante los sismos. Relación entre parámetros sísmicos y distribución de deslizamientos. Determinación de áreas de peligrosidad. Ejemplos argentinos y mundiales. Actividad neotectónica y volcanismo. Movimientos tectónicos relacionados a actividad volcánica. Fallamiento y sismicidad co-intrusivos.

## 8. NEOTECTÓNICA ARGENTINA

**8.1. Neotectónica de la región cordillerana de Cuyo.** Evidencias de tectónica cuaternaria con énfasis en la región de mayor peligro sísmico del territorio nacional. Su contenido es teórico-práctico y se vuelca en apoyo a las clases de Laboratorio.



Dr. José María Cortés  
Responsable del dictado de la materia  
Profesor Adjunto  
Área de Geodinámica Interna

