



**FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES**

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679

Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA**

Corresponde al Anexo I de la Resolución Nro:121/10

## **ANEXO I**

**DEPARTAMENTO DE: Ciencias Naturales**

**ASIGNATURA: Estudio del Geosistema**

**CARRERA/S - PLAN/ES: Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente  
(plan 1996), Licenciatura en Ciencias Biológicas (plan 1998)**

**CURSO: Primero**

**RÉGIMEN: Cuatrimestral – Segundo Cuatrimestre**

**CARGA HORARIA: 8 horas semanales**

- Teóricos: 4 horas
- Prácticos: 4 horas

**CICLO LECTIVO: desde 2010**

**EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:**

**Dr. A.M. Umazano (Profesor Adjunto, dedicación simple)**

**Dr. E.E. Mariño (Profesor Adjunto con carga horaria)**

**Dra. A. Bartel (Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación simple)**

**Dr. H. Tickyj (Ayudante de Primera, dedicación simple)**

Corresponde al Anexo I de la Resolución N° 121/10



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679

Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

## OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

La asignatura tiene como objetivo general lograr que los estudiantes adquieran el concepto de “Geosistema”; entendiendo que el mismo constituye el resultado de la compleja interacción entre la “Tierra sólida”, la atmósfera y la hidrosfera; cuyo dinamismo es perceptible en los cambios que acontecen mayormente en las interfases de los componentes citados.

Dado que es una asignatura destinada a alumnos de diferentes carreras, se pretende suministrar un conocimiento general actualizado sobre el medio físico que les permita:

- Conocer la composición, propiedades y dinámica de los componentes del “Geosistema” y su relación con la biota.
- Comprender la complejidad de trabajar en un sistema natural y entender las interrelaciones entre Geociencias, Biología, Física y Química.
- Adquirir un marco conceptual actualizado que permita el desarrollo futuro de actividades de investigación y docencia en distintas disciplinas y de gestión de recursos naturales renovables.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679

Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo II de la Resolución Nro:121/10

## ANEXO II

**ASIGNATURA: Estudio del Geosistema**

**CICLO LECTIVO: desde 2010**

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

**TEMA 1. INTRODUCCIÓN.** Geosistema: concepto y componentes (Tierra sólida, atmósfera e hidrosfera). Interacción con la biosfera. Dinámica del geosistema: espacio, tiempo y principales fuentes de energía (radiación solar y flujo de calor desde el interior terrestre).

**TEMA 2. GEOLOGÍA PLANETARIA.** Origen del sistema solar (teoría de la nebulosa primitiva). Descripción de los cuerpos del sistema solar: Sol, planetas, satélites, asteroides, meteoritos y cometas. Dinámica de la Tierra y sus consecuencias: traslación, rotación, excentricidad, oblicuidad y presesión. Interacción Tierra-Sol-Luna: eclipses y mareas. Dimensiones de la Tierra.

**TEMA 3. COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA TIERRA SÓLIDA.** Capas composicionales: corteza, manto y núcleo. Discontinuidades. Capas mecánicas: litosfera, astenósfera, mesosfera, núcleo externo y núcleo interno. Terremotos: génesis, foco y epicentro. Intensidad y magnitud de los sismos. Ondas sísmicas: primarias, secundarias y superficiales.

**TEMA 4. TECTÓNICA DE PLACAS.** Síntesis histórica: deriva continental, expansión del fondo oceánico, paleomagnetismo y perforaciones oceánicas profundas. Principales placas tectónicas. Tipos de bordes de placa: divergentes, convergentes y transformantes. Movimientos impulsores: convección mantélica y arrastre de la litósfera oceánica subductada.

Corresponde al Anexo II de la resolución N° 121/10



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679

Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

**TEMA 5. CICLO DE LAS ROCAS.** Principales tipos de rocas: ígneas, sedimentarias y metamórficas. Rocas ígneas: magmas, plutonismo, volcanismo, clasificación y relación con la tectónica de placas. Características y componentes de las rocas sedimentarias. Ciclo sedimentario: meteorización, erosión, depositación y diagénesis. Principales tipos de rocas sedimentarias: clásticas, químicas-bioquímicas y carbonosas. Rocas metamórficas: factores metamórficos, foliación, clasificación y relación con la tectónica de placas.

**TEMA 6. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL.** Esfuerzo y deformación. Rol de la temperatura, presión de confinamiento, litología y tiempo sobre el comportamiento reológico de las rocas. Principales estructuras geológicas: pliegues, fallas y diaclasas.

**TEMA 7. SUELOS.** Definición. Factores formadores del suelo: material parental, clima, actividad biológica, relieve y tiempo. Procesos pedogenéticos. Perfil del suelo. Catenas. Clasificación. Erosión. Paleosuelos.

**TEMA 8. TIEMPO GEOLÓGICO.** Geocronología absoluta y relativa. Datación relativa: ley de la superposición, principio de la horizontalidad original, principio de intersección, inclusiones y discontinuidades. Edad absoluta: dendrocronología, bandas de crecimiento en animales, varves glaciares y datación radiométrica. Escala del tiempo geológico y unidades geocronológicas. Otras unidades: litoestratigráficas, cronoestratigráficas, aloestratigráficas, magnetoestratigráficas y pedoestratigráficas. Correlación. Ubicación temporal de los principales eventos geológicos y biológicos.

**TEMA 9. ENERGÍA, HUMEDAD Y CLIMA.** Distribución de la radiación solar sobre la Tierra y su atmósfera. Presión y vientos. Circulación atmosférica global. Efecto de coriolis. Pautas latitudinales de energía y humedad. Modificación de las pautas latitudinales: orografía, altitud, corrientes oceánicas y distribución de masas continentales y oceánicas. Clima: concepto y distribución de los principales tipos climáticos del mundo.

**TEMA 10. SISTEMA EÓLICO.** El viento como agente dominante. Otros agentes: agua y gravedad. Desiertos: concepto, tipos y distribución. Transporte de sedimentos por el viento: rolido, saltación y suspensión. Erosión eólica: deflación y abrasión. Geformas erosivas y acumulativas. Tipos de ambientes eólicos: grandes desiertos, fajas de dunas costeras, acumulaciones intermontanas y mantos de loess. Otros ambientes asociados a sistemas eólicos: wadis, lagos salados y oasis.

Corresponde al Anexo II de la Resolución N° 121/10



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679

Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

**TEMA 11. CICLO DEL AGUA.** Evaporación. Evapotranspiración: potencial y real. Condensación y precipitaciones. Infiltración y escurrentía; factores relevantes: porosidad, permeabilidad y contenido de humedad. Principales reservorios de agua en superficie: océanos, glaciares, lagos y ríos. Agua subterránea: acuíferos, acuitardos y acuicludos. Materiales acuífugos. Balance hídrico.

**TEMA 12. GLACIARES.** Concepto. Generación del hielo glaciar. Tipos de glaciares: de valle y en casquete. Movimientos: deslizamiento basal y flujo plástico. Balance de masa. Geformas erosivas y depositacionales. Till: de alojamiento y de fusión. Zona periglaciar. Importancia del hielo glaciar como indicador paleoclimático. Glaciaciones: causas y distribución temporal.

**TEMA 13. SISTEMA ALUVIAL.** Ríos: concepto y sub-ambientes: faja de canales y planicie de inundación. Caudal. Régimen de flujo: laminar y turbulento. Transporte de sedimentos por corrientes de agua: carga en flotación, carga disuelta, carga suspendida y carga de fondo. Capacidad y competencia. Tipo de sedimentación: permanente y efímera. Importancia del nivel de base. Geformas erosivas y acumulativas. Diseños de drenaje. Características de los depósitos de canal y de planicie de inundación. Interacción glaci-fluvial. Abanicos aluviales y “fan-deltas”.

**TEMA 14. SISTEMA LACUSTRE.** Origen de los lagos. Lagos hidrológicamente abiertos e hidrológicamente cerrados. Hidroquímica de los lagos. Estratificación: térmica y química. Patrones de estratificación y circulación del agua: según la cantidad de eventos de mezcla y según el tipo de mezcla. Clasificación de los lagos según la productividad: oligotróficos, mesotróficos y eutróficos. Cinemática del agua: olas, corrientes y “seiches”. Movimiento del sedimento por acción del oleaje. Sedimentación clásica, química-bioquímica y carbonosa. Deltas. Interacción glacialacustre.

**TEMA 15. OCÉANOS.** Contacto océano-continente: playa, zona litoral y línea de costa. Zonación batimétrica de los océanos: plataforma, talud y planicie abisal. Cañón submarino, fosa y dorsal. Olas: de oscilación y de traslación. Corrientes: marinas, inducidas por oleaje y generadas por marea. Geomorfología de zonas costeras. Sedimentación. Cambios del nivel mar: eustáticos y relativos. Hidroquímica del agua marina. Interacción fluvio-marina y glaciomarina.

Corresponde al Anexo II de la Resolución N° 121/10



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679

Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>

**TEMA 16. PAISAJE.** Definiciones. El paisaje como indicador ambiental y cultural. El paisaje como recurso. Impacto ambiental: concepto y efecto sobre la transformación del paisaje.

**TEMA 17. RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES.** Introducción. Carbón, petróleo y gas natural. Efectos de la quema de combustibles fósiles. Procesos ígneos y recursos minerales. Procesos metamórficos y recursos minerales. Meteorización y recursos minerales. Placeres. Fuentes alternativas de energía. La minería y la producción hidrocarburífera en Argentina.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679

Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>

Corresponde al Anexo III de la Resolución Nro:121/10



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

### ANEXO III

**ASIGNATURA: Estudio del Geosistema**

**CICLO LECTIVO: desde 2010**

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Calmels, A.P. & Mariño, E.E. 2005.** El Geosistema: reflexiones sobre la Tierra. Universidad Nacional de La Pampa. 362 pp.
- Etchevehere, P. 1976.** Normas de Reconocimiento de Suelos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 209 pp.
- Giai, S.B. 2008.** Introducción a la hidrología. Universidad Nacional de La Pampa. 239 pp.
- Kalff, J. 2001.** Limnology: inland water ecosystems. Prentice Hall. 592 pp.
- Mottana, A.; Crespi, R. & Liborio, G. 1980.** Guía de Minerales y Rocas. Traducido de la 1<sup>ra</sup> edición. Grijalbo. 605 pp.
- Pozo Rodríguez, M.; Yélanos, J.G. & Robles, J.G. 2004.** Geología Práctica: introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas. Prentice Hall. 305 pp.
- Sanchez, T.M. 2006.** La Historia de la Vida en Pocas Palabras. Centro de Investigaciones Paleobiológicas – Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales – Universidad Nacional de Córdoba. 203 pp.
- Tarbutck, E.J. & Lutgens, F.K. 2005.** Ciencias de la Tierra: una introducción a la geología física. X Edición. Prentice Hall. 686 pp.
- Wicander, R. & Monroe, J.S. 1999.** Fundamentos de Geología. Segunda Edición. International Thompson Editorial. 445 pp.



**FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES**

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679

Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>

Corresponde al Anexo IV de la Resolución Nro:121/10



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA**

## **ANEXO IV**

**ASIGNATURA: Estudio del Geosistema**

**CICLO LECTIVO: desde 2010**

### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

**PRÁCTICO 1.** Minerales. Reconocimiento de propiedades macroscópicas y clasificación de muestras de mano, incluyendo individuos y agregados.

**PRÁCTICO 2.** Rocas Ígneas. Reconocimiento de características texturales, estructurales y composicionales de muestras de mano. Clasificación. Determinación de yacencia.

**PRÁCTICO 3.** Rocas Sedimentarias. Reconocimiento de los componentes, la textura y clasificación de muestras de mano.

**PRÁCTICO 4.** Suelos. Descripción de un perfil de suelo en el campo. Construcción y cegado de una calicata.

**PRÁCTICO 5.** Rocas Metamórficas. Reconocimiento de los componentes, la textura y clasificación de muestras de mano. Determinación del tipo de metamorfismo.

**PRÁCTICO 6.** Atmósfera. Vaticinio del movimiento de masas de aire: resolución de problemas.

**PRÁCTICO 7.** Balance hídrico. Cálculo para diferentes cuerpos: agua superficial léntica, suelo desnudo, suelo con cobertura vegetal y acuífero.

**PRÁCTICO 8.** Escala. Resolución de problemas.

**PRÁCTICO 9.** Representación del relieve. Construcción de mapas topográficos, mapas de relieve relativo, mapas de gradiente, perfiles topográficos (normales y exagerados) y diagramas en bloque.

**PRÁCTICO 10.** Representación de la geología. Construcción de un mapa geológico.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679

Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al **Anexo V** de la Resolución Nro:121/10

## **ANEXO V**

**ASIGNATURA: Estudio del Geosistema**

**CICLO LECTIVO: desde 2010**

### **ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN**

Se prevé realizar un viaje de aplicación práctica de un día de duración en una fecha próxima a la finalización de la cursada. Durante dicho viaje se visitarán varias localidades cercanas a la ciudad de Santa Rosa con los siguientes objetivos: i) reconocer afloramientos de diferentes tipos litológicos, ii) relevar diferentes tipos de suelo; iii) identificar distintas topografías y discutir acerca de su morfogénesis, iv) detectar variaciones biológicas (e.g. tipo y porcentaje de cobertura vegetal) como respuesta a los cambios en uno o más de los componentes del Geosistema.



**FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES**

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679

Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA**

**Corresponde al Anexo VI de la Resolución Nro:121/10**

## **ANEXO VI**

**ASIGNATURA: Estudio del Geosistema**

**CICLO LECTIVO: desde 2010**

### **PROGRAMA DE EXAMEN**

El mismo que el programa analítico.