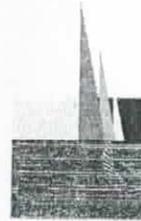




FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535  
Email: [exactas@unlpam.edu.ar](mailto:exactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA



RESOLUCION N°: 303

SANTA ROSA, 6 AGO 2010

**VISTO:**

El Expediente N°: 72/10, y;

**CONSIDERANDO:**

Que el docente del Departamento de Ciencias Naturales, Dr. A.M. Umazano, eleva para su aprobación el programa de la asignatura "ESTUDIO DEL GEOSISTEMA" para las carreras Profesorado en Ciencias Biológicas (Plan 1998), Profesorado en Química (Plan 1998) y Profesorado en Física (Plan 1998);

Que el mencionado programa cuenta con el aval de la Profesora Dra. Ana María Parras, docente de esta Facultad;

Que los integrantes de las Mesas de Carrera aconsejan aprobar el programa de la asignatura "ESTUDIO DEL GEOSISTEMA" para las carreras Profesorado en Ciencias Biológicas (Plan 1998), Profesorado en Química (Plan 1998) y Profesorado en Física (Plan 1998);

Que en Sesión Ordinaria del día 5 de Agosto de 2.010 el Consejo Directivo aprobó por unanimidad el Despacho de la Comisión de Enseñanza, por el cual se aconseja aprobar el programa de la asignatura "ESTUDIO DEL GEOSISTEMA" para las carreras Profesorado en Ciencias Biológicas (Plan 1998), Profesorado en Química (Plan 1998) y Profesorado en Física (Plan 1998);

**POR ELLO:**

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**RESUELVE:**

**ARTICULO 1º.** - Aprobar el programa de la asignatura "ESTUDIO DEL GEOSISTEMA" para las carreras Profesorado en Ciencias Biológicas (Plan 1998), Profesorado en Química (Plan 1998) y Profesorado en Física (Plan 1998) a partir del ciclo lectivo 2.010, que como Anexo I, II, III, IV, V y VI forma parte de la presente Resolución.

**ARTICULO 2º.** - Regístrese, comuníquese. Dése conocimiento al Departamento Alumnos, Departamento de Ciencias Naturales, Secretaría Académica, CENUP y el docente Dr. A.M. Umazano. Cumplido, archívese.

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
ES COPIA  
DE LA RESOLUCION DEL CONSEJO DIRECTIVO  
ACTADA CON FECHA 06/08/10  
REGISTRADA EN EL N° 303

MARIA INES GREGORIO  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

MARIA INES GREGORIO  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Dr. Cristina Maciari ROSTON  
Presidente Consejo Directivo  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
NACIONAL  
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  
de LA PAMPA



Corresponde a la resolución Nro:

## ANEXO I

DEPARTAMENTO DE: Ciencias Naturales

ASIGNATURA: Estudio del Geosistema

CARRERA/S - PLAN/ES: Profesorado en Ciencias Biológicas (plan 1998),  
Profesorado en Química (plan 1998), Profesorado en Física (plan 1998)

CURSO: Primero (Profesorado en Ciencias Biológicas)  
Tercero (Profesorado en Química)  
Cuarto (Profesorado en Física)

RÉGIMEN: Cuatrimestral – Segundo Cuatrimestre

CARGA HORARIA: 9 horas semanales

- Teóricos: 5 horas
- Prácticos: 3 horas
- Teórico/Práctico: 1 hora

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)



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
NACIONAL  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679  
Email: [fesacuas@unlpam.edu.ar](mailto:fesacuas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD  
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"; entendiéndolo 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 interfaces 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  
NACIONAL  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679  
Email: [fcsactas@unlpam.edu.ar](mailto:fcsactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD  
de LA PAMPA



Corresponde a la resolución Nro:

## 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.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
NACIONAL  
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  
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: roldo, saltación y suspensión. Erosión eólica: déflación y abrasión. Geoformas erosivas y acumulativas. Tipos de ambientes eólicos: grandes desiertos, fajas de dunas



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
NACIONAL  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679  
Email: [fxactas@unlpam.edu.ar](mailto:fxactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD  
de LA PAMPA



costeras, acumulaciones intermontanas y mantos de loess. Otros ambientes asociados a sistemas eólicos: wadis, lagos salados y oasis.

**TEMA 11. CICLO DEL AGUA.** Evaporación. Evapotranspiración: potencial y real. Condensación y precipitaciones. Infiltración y escorrentía; 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. Geoformas erosivas y depositacionales. Till: de alojamiento y de fusión. Zona periglacial. 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. Geoformas erosivas y acumulativas. Diseños de drenaje. Características de los depósitos de canal y de planicie de inundación. Interacción glacialfluvial. 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 clástica, 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.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
NACIONAL  
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  
de LA PAMPA



**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.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
NACIONAL  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679  
Email: [fesactas@unlpam.edu.ar](mailto:fesactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD  
de LA PAMPA



Corresponde a la resolución Nro:

### 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.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
NACIONAL

Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679

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

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



UNIVERSIDAD

de LA PAMPA



**Tarbuck, 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  
NACIONAL  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679  
Email: [facetas@unlpam.edu.ar](mailto:facetas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD  
de LA PAMPA



Corresponde a la resolución Nro:

## 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.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
NACIONAL.  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679  
Email: [fexactos@unlpam.edu.ar](mailto:fexactos@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD  
de LA PAMPA



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  
NACIONAL  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679  
Email: [fcxactas@unlpam.edu.ar](mailto:fcxactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD  
de LA PAMPA



Corresponde a la resolución Nro:

## 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  
NACIONAL  
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  
de LA PAMPA



Corresponde al Expediente Nro:

## ANEXO VI

**ASIGNATURA:** Estudio del Geosistema

**CICLO LECTIVO:** desde 2010

### PROGRAMA DE EXAMEN

El mismo que el programa analítico.

MARÍA INÉS GREGORIO  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Dra. Graciela Beatriz ROSTON  
Presidente Consejo Directivo  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales