

El nuevo plan de la carrera de Geofísica de la FCAyG – UNLP

Comisión Permanente de Planes de Estudio de Geofísica

DANILO VELIS, GABRIELA BADI, JULIO CÉSAR GIANIBELLI Y ANDRÉS CESANELLI

Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas
Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Facultad de Ciencias
Astronómicas y Geofísicas
Paseo del Bosque s/n
(B1900FWA) La Plata
Argentina

Tel +54 221 423-6593/94
Fax +54 221 423-6591
Web: fcaglp.unlp.edu.ar

RESUMEN

La carrera de Geofísica se dicta desde el año 1948, el gestor de la esencia de la misma fue el Prof. Ing. Simón Gershanik quien confeccionó el primer plan de estudios. El conocimiento que debía tener un geofísico en aquel momento estaba dado por matemáticas, física, cálculos científicos, topografía, geodesia, geología, gravimetría, sismología, geomagnetismo, meteorología y prospección geofísica. Desde aquella época los conocimientos científicos ampliaron las currículas de las disciplinas fundamentales. Este nuevo plan de estudios continúa con aquella esencia del primer plan, actualiza el contenido de la currícula de las materias clásicas e incorpora otras que le dan un contexto actual y desafiante a la formación del recurso humano en las ciencias de la tierra, tanto en la faceta de estudio del geosistema como en el plano aplicado a la industria de prospección de recursos naturales y de la geofísica del medio ambiente. La distribución de las materias también contempló la problemática de la formación de los aspirantes a ingresar a la carrera, cuyo primer impacto reside en un manejo más profundo y versátil del álgebra, el análisis, la geometría y la trigonometría que se trata de amortiguar con un curso de capacitación preuniversitario o un curso de ingreso de verano. Del análisis comparativo entre el anterior plan de estudios (modificado en el año 1991) y el nuevo, se evidencia la actualización de una carrera que muestra gran interés en los ingresantes al año lectivo 2006.

1 Introducción

Se halló la necesidad de modificar el plan de estudios de la carrera, vigente hasta 2005 (Plan 1991).

¿Cuáles son los objetivos del nuevo plan?

- mejorar significativamente la calidad de los potenciales geofísicos y las condiciones de estudio de los alumnos hasta su graduación;
- mantener la esencia del plan anterior, lo que permite una transición suave entre ambos planes;
- actualizar significativamente los contenidos e incluir varios cambios relacionados con la distribución de asignaturas a lo largo de la carrera;
- contribuir a la formación de un plan más atractivo y actual, ofrecer un refuerzo significativo de los contenidos geofísicos globales y facilitar un mejor desempeño del geofísico recién egresado en cualquier ámbito en que se inserte.

¿Qué motivó los cambios?

La necesidad de reducir la duración efectiva de la carrera, la sobrecarga y/o mala distribución horaria, y la consiguiente deserción de alumnos en los primeros años de la carrera.

¿En qué consisten los cambios?

- reemplazar y/o suprimir algunas asignaturas, que perteneciendo originalmente a planes de estudio de otras carreras en otras facultades, se han visto modificadas en su orientación y contenidos.
- modificar contenidos y/o ubicación dentro del plan de algunas materias e incorporar nuevas.

2 La Geofísica

Definición de la carrera

La Geofísica es la rama de la Ciencia que aplica los principios físicos para el estudio de la Tierra y el espacio que la rodea. Ramas: Sismología, Geomagnetismo, Gravimetría y Geodesia, Métodos de Prospección, etc.

Objetivos de la carrera

Formar profesionales capaces de desempeñarse eficazmente en el ámbito científico y en el ejercicio profesional, con una formación amplia y moderna y con excelentes oportunidades laborales. Opción de doctorado.

Perfil profesional

El geofísico posee una sólida formación en física y matemática que le provee las herramientas fundamentales para comprender el comportamiento de los complejos fenómenos físicos que tienen lugar en la Tierra y el espacio circundante.

Requisitos de ingreso

Título secundario y aprobación del curso preuniversitario. Dos modalidades: (1) curso de Matemática Elemental, y/o (2) curso de Ingreso de Verano.

3 Algunos datos del Plan 1991

- Creciente número de aspirantes a la carrera, con una tendencia de crecimiento histórica.
- Buena inserción de los aspirantes de Geofísica en la facultad (superior al 70–80%).
- Número de egresados muy bajo, con descenso de efectividad.
- Promedio de duración de la carrera: 8.8 años.
- Elevada deserción (son muy pocos los alumnos que cursan los últimos años de la carrera).

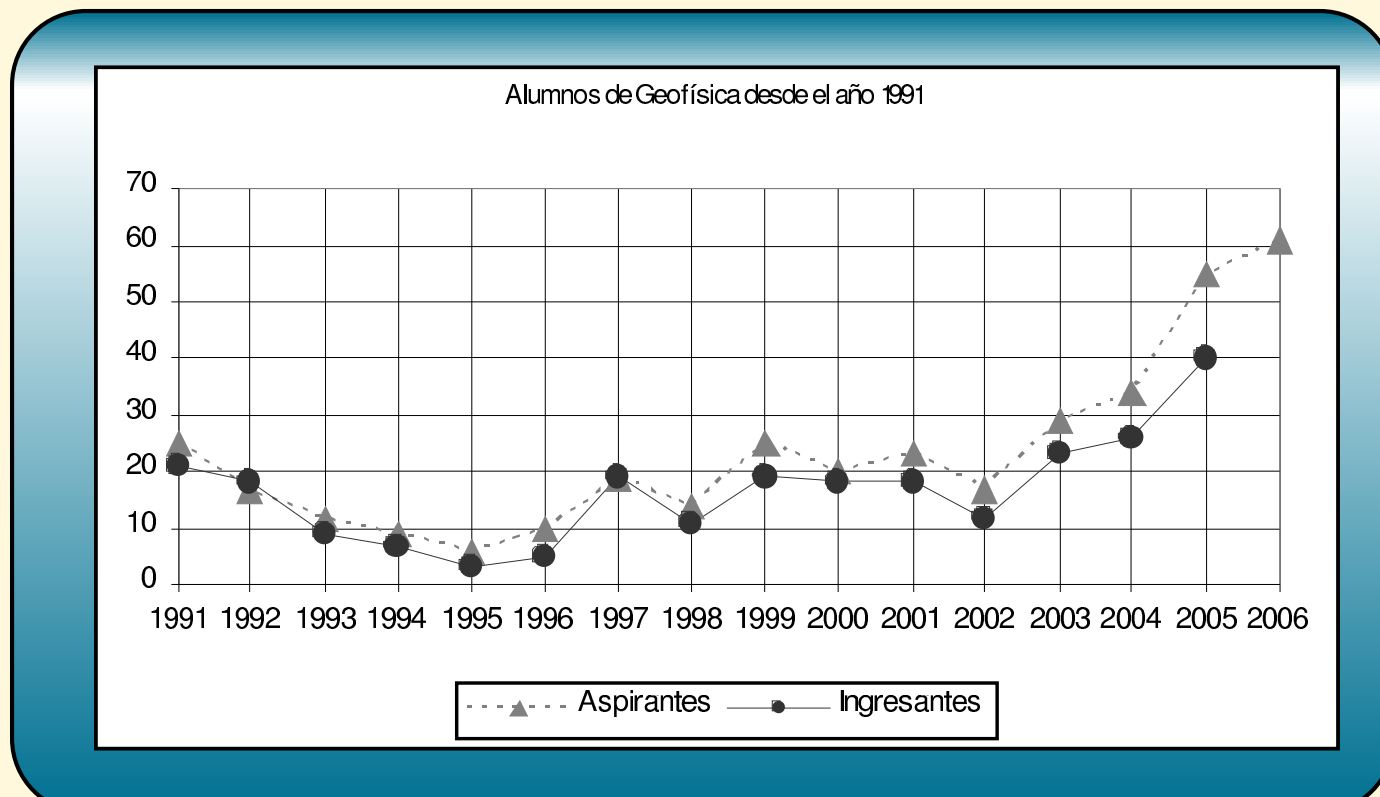


Figura 1. Cantidad de aspirantes e ingresantes con el Plan 1991, vigente hasta 2005.

| AÑO | INGR. | EGR. | EFFECT. (%) |
|-------|-------|------|-------------|
| 1991 | 21 | 6 | 28.6 |
| 1992 | 18 | 0 | 0.0 |
| 1993 | 9 | 1 | 11.1 |
| 1994 | 7 | 1 | 14.3 |
| 1995 | 3 | 1 | 33.3 |
| 1996 | 5 | 0 | 0.0 |
| 1997 | 19 | 1 | 5.3 |
| 1998 | 11 | 1 | 9.1 |
| 1999 | 19 | 0 | 0.0 |
| 2000 | 18 | 0 | 0.0 |
| Total | 130 | 11 | 8.5 |

Tabla 1. Número de ingresantes, egresados y efectividad por año para el Plan 1991.

4 Problemas a resolver

- Duración efectiva de la carrera
- Contenidos prescindibles
- Baja matrícula
- Poco contacto de los alumnos en los primeros años con la Facultad
- Deserción en los primeros años
- Dependencia de otras Facultades
- Actualización y coordinación del contenido de las materias específicas de Geofísica
- Inclusión de materias imprescindibles

5 SÍNTESIS DE LOS CAMBIOS

- Carga horaria uniforme: se cursan sólo 4 materias simultáneamente (en el Plan 1991, la carga horaria y la cantidad de cursos de cada cuatrimestre era muy irregular).
- Todas las materias nuevas se dictan en la FCAyG. A saber: Geofísica General, Referenciación en Geofísica, Análisis Numérico y Programación, Mecánica del Continuo, Análisis de Señales en Geofísica, Física del Interior Terrestre, Geología Argentina y Aplicada, e Instrumental Geofísico y Electrónico.
- Aún las materias de contenidos netamente matemáticos tienen una componente geofísica (los contenidos se adecuarán a las necesidades de los futuros egresados y tendrán aplicaciones geofísicas cuando corresponda).
- Cinco finales menos. No obstante, se han agregado contenidos a través de materias nuevas.
- Ya no se cursa en Ingeniería y hay menos materias de otras facultades (ver Tabla 2).

| | PLAN 1991 | PLAN 2006 |
|-------|-----------|-----------|
| FCAyG | 18 | 19 |
| E | 11 | 8 |
| I | 3 | - |
| M | 2 | 2 |
| Total | 34 | 29 |

Tabla 2. Número de asignaturas discriminando Facultades donde se dictan.

5 SÍNTESIS DE LOS CAMBIOS (CONTINUACIÓN)

CAMBIOS EN EL PRIMER AÑO

Física I y II (E) se corren un año. Introducción a la Geofísica de tercero pasa a primero como Geofísica General adecuando los contenidos.

CAMBIOS EN EL SEGUNDO Y TERCER AÑO

Se reemplaza Inglés I y II por un examen de conocimientos mínimos. Se eliminan Topografía I y II (I) y se agrega la materia nueva Referenciación en Geofísica (anual). Se eliminan Álgebra Lineal (E), Análisis Numérico I (E) y Computación y se agrega Análisis Numérico y Programación (anual). Se eliminan Física General IV (E), Mecánica Racional (I) y Electrónica. Se agregan las materias nuevas Mecánica del Continuo y Análisis de Señales en Geofísica.

CAMBIOS EN EL CUARTO Y QUINTO AÑO

Se agrega la materia nueva Física del Interior Terrestre. Geodesia pasa a tercero y Gravimetría cambia de cuatrimestre. Instrumental Electrónico, junto con Electrónica, se reconvierte en Instrumental Geofísico y Electrónico de quinto, en tanto que Geología Práctica se reemplaza por la nueva asignatura Geología Argentina y Aplicada. En quinto, Métodos Eléctricos de Prospección pasa de anual a cuatrimestral y Meteorología pasa a cuarto como Física de la Atmósfera y Meteorología.

Cuadro comparativo entre el Plan 1991 y el Plan 2006

| | REG | PLAN 1991 | CORRELATIV. | PLAN 2006 | CORRELATIV. |
|-------------|-----|---|--|--|--------------------------------------|
| PRIMER AÑO | a | 01. Análisis Matemático I (E) 02. Álgebra (E) 03. Fundamentos de Geología (M) - | | 01. Análisis Matemático I (E) 02. Álgebra (E) 03. Fundamentos de Geología (M) 04. Geofísica General | |
| | c1 | 04. Física General I (Mec) (E) | | - | |
| | c2 | 05. Física General II (A-C) (E) | 4 | - | |
| SEGUNDO AÑO | a | 06. Inglés I - | | 05. Referenciación en Geofísica 06. Análisis Numérico y Programación | 2 1-2 |
| | c1 | 07. Análisis Matemático II (E) 08. Álgebra Lineal (E) 09. Física General III (E-M-O) (E) 10. Topografía I (I) | 1-2 2 1-5 1-2 | 07. Análisis Matemático II (E) 08. Física General I (Mec) (E) - | 1-2 1 - |
| | | 11. Matemáticas Especiales I (E) | 7 | 09. Matemáticas Especiales I (E) | 7 |
| | | 12. Física General IV (At) (E) 13. Topografía II (I) 14. Computación | 9 10 1-2 | 10. Física General II (A-C) (E) - | 8 - |
| | c2 | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - |
| TERCER AÑO | a | 15. Geología Estructural (M) 16. Inglés II 17. Introducción a la Geofísica | 3* 6 3-9-13 | 11. Geología Estructural (M) - | 3*-4 |
| | c1 | 18. Matemáticas Especiales II (E) 19. Análisis Numérico I (E) 20. Mecánica Racional (I) 21. Estadística Aplicada | 11 7-8-14 5-7-8 2*-19 | 12. Matemáticas Especiales II (E) 13. Física General III (E-M-O) (E) 14. Estadística Aplicada | 1*-9 7-10 2*-6 |
| | | 22. Electrónica - | 11-12 | 15. Geodesia 16. Mecánica del Continuo 17. Análisis de Señales en Geofísica | 4*-5-10-12-14 6-7-10 12-13-14 |
| | | - | - | Examen de Inglés | |
| | c2 | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - |
| CUARTO AÑO | a | 23. Sismología 24. Geomagnetismo y Electr. Atmosf. 25. Geodesia | 8*-15-17-18-20 12*-15-17-18-21 13*-17-18-20-21 | 18. Sismología 19. Geomagnetismo y Aeronomía 20. Gravimetría | 5-6*-11-16-17 5-7*-17 5*-15-17 |
| | c1 | 26. Geología Práctica 27. Gravimetría | 13-15 25 | 21. Física de la Atmósfera y Meteorología 22. Física del Interior Terrestre | 4-12-16 4*-5-11-12-16 |
| | | 28. Instrumental Electrónico | 17-22* | 23. Geología Argentina y Aplicada | 4*-11 |
| | c2 | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - |
| QUINTO AÑO | a | 29. Métodos Sísmicos de Prospección 30. Métodos Eléctricos de Prospección 31. Meteorología | 21*-23-26-28 18-21-26-28 17-18-20 | 24. Métodos Sísmicos de Prospección - | 18-23 |
| | c1 | 32. Métodos Potenciales de Prospección 33. Seminario 34. Tesis de Grado | 21*-24-26-27-28 según tema según tema | 25. Métodos Potenciales de Prospección 26. Métodos Eléctricos de Prospección 27. Instrumental Geofísico y Electrónico | 19-20-23 17-23 18-19-21 |
| | | - | - | 28. Seminario | según tema |
| | | - | - | 29. Tesis de Grado | según tema |
| | c2 | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - |

Referencias: a = anual; c1/c2 = primer/segundo cuatrimestre; (E) = Cs. Exactas; (I) = Ingeniería; (M) = Cs. Naturales y Museo; * = correlativa fuerte (final); rojo: materias eliminadas/reformuladas; azul: materias nuevas.

6 Articulación con planes de estudios anteriores

La implementación del nuevo plan de estudios es progresiva:

- a partir del 2006 se garantiza el dictado del primer y segundo año;
- a partir del 2007 se garantizará el dictado del tercer año; y
- a partir del 2008 se garantizará el dictado de cuarto y quinto año.

Nota. Los alumnos que hayan realizado su inscripción a la carrera previamente a la entrada en vigencia del nuevo plan de estudios, pueden optar por cambiarse de plan o permanecer en el plan de estudios anterior. La articulación está diagramada para garantizar el dictado de las asignaturas necesarias para aquellos alumnos que decidieran permanecer en el plan anterior. Un adecuado sistema de "equivalencias" permite una transición lo más suave posible.

7 Progreso del nuevo plan y conclusiones preliminares

- Las cátedras nuevas correspondientes a primero y segundo año tienen sus docentes nombrados (previo concurso) y en ejercicio pleno de sus funciones. Para las asignaturas nuevas que comenzarán a dictarse a partir de 2007 y 2008, ya se están tomando los recaudos necesarios para la conformación de las cátedras respectivas.
- Se evidencia una gran predisposición al nuevo plan y la conformidad con el cambio, pues es elevado el número de alumnos ingresantes y pertenecientes a años de ingreso anteriores que se han cambiado de plan.

Agradecimientos. A todos los miembros anteriores de la Comisión de Planes de Estudios de la Carrera de Geofísica, y a todos los docentes, graduados, alumnos y autoridades de la FCAyG que han contribuido de una u otra manera a que el proyecto de reforma del plan de estudios se haya hecho realidad. Los datos correspondientes a número de inscriptos, ingresantes, egresados, etc., fueron suministrados por el departamento de alumnos de la FCAyG.