



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BASICAS

Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

AREA GEOCIENCIAS

FORMULARIO PARA PRESENTACIÓN DE CURSOS DE POSGRADO

2026

FECHA DE PRESENTACIÓN:

27 noviembre 2025

1) DATOS SOBRE EL CURSO

1.1. Nombre completo:

Aplicaciones de la Geología de Isótopos Radiogénicos en Rocas Ígneas

1.2. Nombre abreviado (máx 20 caracteres, para Bedelía):

Isótopos en Ígneas

1.3. Cupo de estudiantes (si corresponde):

20

1.4. Fechas previstas para la realización (*):

Fecha inicio dd/mm/aa	07/04/2026
Fecha Finalización dd/mm/aa	10/04/2026

(*) Nota: En el ANEXO se detallan algunos criterios importantes para el llenado del formulario y el cálculo de créditos para cursos semestrales e intensivos.

1.5. Horario (tentativo):

Horarios	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
Inicio		8	8	8	8		
Fin		17	17	17	17		

1.6. Detalles de carga horaria (horas):

- Carga horaria total del curso.	35
----------------------------------	----



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BASICAS

Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

- Carga horaria de clases teóricas.	25
- Carga horaria de clases prácticas (incluir salidas de campo, seminarios, presentaciones de trabajos, talleres).	10
<u>Únicamente para cursos intensivos</u> - Carga horaria no presencial ¿Durante el curso? ¿Posterior/previa al curso? Explícite.	

1.7. Actividades a realizar (marcar con una cruz el casillero y especificar cantidad de horas).

Clases sincrónicas:

Clases expositivas teóricas	X	Cantidad de horas:	25
Trabajo de campo		Cantidad de horas:	
Talleres de discusión		Cantidad de horas:	
Seminarios	X	Cantidad de horas:	2
Trabajo de laboratorio	X	Cantidad de horas:	8

Trabajo domicilio (solo cursos intensivos con componente sincrónica diaria mayor a 6 hs y evaluación el último día)

Actividades no presenciales		Cantidad de horas:	
-----------------------------	--	--------------------	--

En el caso de que el curso incluya una salida de campo, ¿estaría dispuesto a aprovechar la salida de campo en el interior del país y visitar una escuela rural?:

1.8. Evaluación

Los cursos se aprobarán con una evaluación final individual en la que el estudiante deberá alcanzar como mínimo una calificación correspondiente al concepto Aceptable: el rendimiento alcanza el criterio mínimo de suficiencia (de acuerdo a la escala de la Udelar).

La evaluación del curso será mediante (marque con una cruz):



PEDECIBA
MEC-UDELAR

PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BASICAS

Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

	Examen escrito	
	Examen oral	
	Trabajo escrito/proyecto	
x	Otro tipo (especificar):	Trabajo Final (incluye exposición de resultados). Cálculo e interpretación de resultados a partir de datos isotópicos reportados en publicaciones científicas.

Para cursos intensivos, especificar si la evaluación será realizada el último día o posterior a la finalización del curso (al menos 1 semana después) (*):

Una semana después de finalizado

1.9. Especifique si el curso admite a estudiantes de grado y de otras carreras de posgrado:

admite estudiantes avanzados de grado

1.10. Indicar modalidad de dictado (virtual/presencial/mixta):

presencial

2) DATOS SOBRE EL/LOS COORDINADOR/ES Y DOCENTES PARTICIPANTES DEL CURSO

2.1 Coordinador/es del curso (nombre y correo electrónico de contacto):

Pedro Oyhançabal

2.2 Docentes participantes (PEDECIBA):

--

2.3 Docentes participantes invitados (no PEDECIBA, adjuntar CV):

Profesor Dr. Juan Andrés DAHLQUIST (Universidad Nacional de Córdoba-Argentina)

2.4 Otros colaboradores (por ej., estudiantes de doctorado):



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BASICAS

Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

3) CONTENIDO ACADÉMICO DEL CURSO

3.1 Objetivo de la asignatura:

Introducir al alumno en los principios básicos y fundamentos que rigen el comportamiento de los isótopos radiogénicos, además de la metodología de trabajo de campo y laboratorio y sus aplicaciones como herramientas para la caracterización de procesos geológicos ígneos y, en menor medida exógenos (e.g., $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ en carbonatos).

3.2 Metodología de enseñanza:

Clases teórica, ejercicios prácticos, presentación y discusión de casos

3.3 Temario:

PROGRAMA ANALÍTICO:

1. Conceptos Teóricos Generales

Unidad 1: Principios de Física Nuclear.

Introducción a la geoquímica de isótopos radiogénicos. Energía y estructura del núcleo del átomo. Breve reseña acerca del origen de los elementos químicos (procesos de nucleosíntesis). Meteoritos y la composición del sistema solar. La composición parental del Planeta Tierra.

Unidad 2: El Decaimiento Radiactivo.

Estabilidad nuclear. Principios del decaimiento radiactivo. Caracterización y modos del decaimiento radiactivo. Ecuaciones y elementos que describen el decaimiento radiactivo. Diagramas de evolución isotópica.

Unidad 3: Procesamiento de muestras y medidas de relaciones isotópicas

Colectando muestras para determinaciones de isótopos radiogénicos. Procesamiento de muestras. Equipos de medición: Laser Ablation Multi-Collector Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (LA-MC-ICP-MS), Sensitive High-Resolution Ion MicroProbe (SHRIMP), Thermal Ionization Mass Spectrometry (TIMS).

Unidad 4: El Sistema Rb-Sr

Geoquímica del Rb-Sr. Principios y metodología. Isócronas Rb-Sr. Dataciones de rocas de basamento. Usando Rb-Sr como trazadores de procesos geológicos. Los meteoritos y el Rb-Sr parental. Dataciones de rocas carbonáticas.



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BASICAS

Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

Unidad 5: El Sistema Sm-Nd

Geoquímica del Sm-Nd. Principios y metodología. Isócronas Sm-Nd. Dataciones de rocas de basamento. Usando Sm-Nd como trazadores de procesos geológicos. Los meteoritos y el Sm-Nd parental. Diagramas de evolución isotópica. El concepto de edad modelo. Usando edades modelos en rocas ígneas y sedimentarias.

Unidad 6: El Sistema U-Pb y Lu-Hf

Mineralogía y composición del circón. Geoquímica del U-Pb. Principios y metodología. Diagramas de concordia. De las edades de concordia convencionales al microanálisis. El refinamiento analítico. Geoquímica del Lu-Hf. Principios y metodología. Dataciones de rocas de basamento. Usando el Hf como trazador de procesos geológicos. La edad modelo usando Hf.

Unidad 7: Usando isótopos radiogénicos

Usando isótopos radiogénicos en rocas: ígneas. Ejemplos de situaciones problemáticas usando diferentes sistemas isotópicos.

2. Trabajos Prácticos. Se prevé la realización de diferentes Trabajos Prácticos usando datos de isótopos radiogénicos con diferentes situaciones problemáticas en rocas ígneas. Cálculos e interpretaciones.

3. Examen. Cálculo e interpretación de resultados a partir de datos isotópicos reportados en publicaciones científicas.

3.4 Bibliografía:

- Dicking, A.P., 1995. Radiogenic isotope geology. Cambridge University Press. 490 pp.
- Faure, 1986. Principles of Isotope Geology, 2nd ed. 589 pp. John Wiley & Sons.
- Faure, G., Mensing, T.S., 2005. Isotopes: Principles and Applications. Editorial John Wiley & Sons. 897 pp.
- Faure, G., 1998. Principles and applications of geochemistry. Editorial Prentice Hall, New Jersey. 625 pp.
- White, W.M., 2005. Geochemistry, 660 pp. (solicitar a la Cátedra archivos pdf referidos a Geología de Isótopos Radiogénicos y Cosmoquímica).
- White, W.M., 2015. Isotope Geochemistry. ISBN: 978-0-470-65670-9, Wiley-Blackwell, 496, pages.
- Papers y capítulos de libros adicionales.

3.5 Conocimientos previos requeridos:

Geoquímica y petrología ígnea a nivel de grado



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BASICAS

Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

--

4) INFORME FINAL Al finalizar el curso, el docente responsable deberá presentar una breve evaluación de la actividad, indicando:

1. Porcentaje de asistencia (% de inscriptos que alcanzaron el mínimo requerido de asistencias para aprobar el curso).
2. Participación de docentes del exterior (si corresponde).
3. Opinión general:
 - ¿Cómo valora el desarrollo de la interacción docente-estudiante durante el curso?
 - ¿Cómo valora el seguimiento de las actividades del curso por parte de los estudiantes?
 - ¿El curso se dictó y cursó con normalidad de acuerdo a lo esperado?
 - ¿Surgieron imprevistos?
 - ¿Fue necesario introducir cambios en el curso durante su realización, en relación a la propuesta original? Si fue el caso, por favor especificar.

Nota: Máximo una carilla.

5) SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO (ítem exclusivo para aquellos cursos que soliciten financiamiento). Indicar si el curso solicita fondos al Área Geociencias. En caso que así sea, por favor adjuntar el formulario de Solicitud de Financiamiento.

ANEXO

CRITERIO PARA EL CÁLCULO DE CRÉDITOS

La Comisión de Posgrado asignará los créditos a cada curso hasta un máximo de 15, atendiendo al carácter obligatorio o no del mismo, a la amplitud de su contenido y a su extensión horaria.

El estudio de esta propuesta será realizado por la Comisión de Posgrado del área.

- **Cursos semestrales y no intensivos** (mayor a 2 semanas de duración). Los créditos correspondientes al curso se calculan multiplicando la carga horaria total del curso (componente sincrónica) por 1,8 y dividiéndolas entre 15. La carga horaria total del curso incluye clases teóricas y prácticas (dentro de las clases prácticas se deben incluir las salidas de campo).

- **Cursos cortos.** Creditización para cursos cortos donde la componente sincrónica se desarrolle en 2 semanas o menos.

- 1) En caso de cursos cortos con componente sincrónica diaria menor o igual a 6 hs y



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BASICAS

Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

evaluación el último día, NO deben ponerse en el formulario horas de trabajo domiciliario. Los créditos se calcularán como $(\text{horas sincrónicas}) \times 1.8/15$.

2) En caso de cursos cortos con componente sincrónica diaria mayor a 6 hs y evaluación el último día, se deberán explicitar en formulario tanto las horas sincrónicas como las horas de trabajo domiciliario, cuya suma no podrá superar las 12 hs diarias. En este caso los créditos se calcularán como $(\text{hs sincrónicas} + \text{hs domicilio})/15$.

Para cursos de componente sincrónica desarrollada sólo durante 1 semana:

3) Si hay lecturas previas al comienzo de las clases sincrónicas (de al menos 1 semana previa) o evaluación posterior a la finalización de las clases sincrónicas (al menos 1 semana después), NO deben ponerse en el formulario las horas de trabajo domiciliario. Los créditos se calcularán como $(\text{horas sincrónicas}) \times 1.8/15$.

(*) En todos los casos de cursos intensivos es importante colocar la fecha de inicio/finalización del curso contemplando estas lecturas previas o evaluación posterior.

Se recomienda la evaluación posterior para mejorar incorporación de conocimientos por parte de los estudiantes.

- Observaciones:

Máximo de horas teóricas por día cursos no intensivos: 8hs.

Máximo de horas teóricas por día cursos intensivos: 10hs.

Cada día de salida de campo corresponden a 8hs de trabajo práctico