



# GEOCRONOLOGÍA E ISOTOPIA ÍGNEA Y METAMÓRFICA

## PROGRAMA ANALÍTICO

Universidad Nacional del Sur

# GEOCRONOLOGÍA E ISOTOPIA IGNEA Y METAMORFICA

## Mauro Cesar Geraldes

*Profesor de Posgrado con varios cursos de geocronología e isotopía dictados entre los años 2000 y 2018. Profesor Titular UERJ, Jefe de Laboratorio Multilab, Río de Janeiro, Brasil*

**Objetivo del Curso:** Este curso corto e intensivo está diseñado para estudiantes de posgrado del Doctorado en Geología, docentes e investigadores de Universidades Nacionales y profesionales de geología en general. El objetivo es brindar a los participantes el conocimiento y las capacidades necesarias para trabajar con datos isotópicos y geocronológicos en las temáticas donde los profesionales se desempeñen (rocas ígneas, rocas metamórficas, yacimientos minerales, etc)

### Clases teóricas y Prácticas – 5 (cinco) días

Se introducirán los conceptos clave de la geocronología e isotopía y se proveerá el conocimiento práctico para trabajar con los resultados de los distintos tipos de análisis isotópicos, así como también el reconocimiento de las fuentes de los magmas y sus reservorios. La metodología incluye clases teóricas y prácticas utilizando set de datos provistos por el profesor responsable.

Los temas dictados en las clases serán:

### Día 1- Lunes 6 de marzo

#### Teoría:

- Aspectos históricos
- La radioactividad
- Estructura interna de los átomos
- Procesos de decaimiento y nucleosíntesis
- **Espectrometría de masas**
- Fuentes, separadores, detectores, registradores, microsondas iónicas, ICP-MS-LA



# GEOCRONOLOGÍA E ISOTOPIA ÍGNEA Y METAMÓRFICA

- **Dilución isotópica**
- Procedimientos analíticos
- Ventajas y desventajas del método
  
- **Método K-Ar**
- Principios del método
- Determinación de  $^{40}\text{Ar}$  y  $^{40}\text{K}$
- Ventajas y desventajas del método

## Ejercicios prácticos:

- Ploteo de datos en Excel (**K-Ar**) e obtención de edades

## Día 2- Martes 7 de marzo

### Teoría:

- **Método  $^{40}\text{Ar}$ - $^{39}\text{Ar}$**
- Principios del método
- Determinación de  $^{40}\text{Ar}$ - $^{39}\text{Ar}$
- Ventajas y desventajas del método
- Minerales utilizados y temperaturas de cierre
- 
- **Método Rb-Sr**
- Geoquímica del Rb-Sr
- Principios del método
- Edades Rb-Sr
- Aumento de  $^{87}\text{Sr}$  en rocas y minerales
- Comportamiento del sistema isotópico Rb-Sr
- Ventajas y desventajas del método
- Minerales utilizados y temperaturas de cierre
  
- **Método Sm-Nd**
- Geoquímica del Sm y del Nd



# GEOCRONOLOGÍA E ISOTOPIA ÍGNEA Y METAMÓRFICA

- La isócrona de Sm-Nd
- Evolución de los isotopos de Nd
- Edades modelo  $T_{CHUR}$  y  $T_{DM}$
- El crecimiento de la Corteza Terrestre

## Día 3- Miércoles 8 de marzo

### Ejercicios prácticos:

- Ploteo de datos en Excel (Sm-Nd) e interpretación de los resultados

### Teoría:

- **Método U-Th-Pb**
- Las series de decaimiento U-Th-Pb
- Geoquímica U-Th-Pb
- El método U-Th-Pb y sus respectivas isócronas
- Reactores atómicos naturales
- Diagrama de concordia
- Concordias alternativas
- Modelos de pérdida de Pb
- Técnicas analíticas
- Minerales utilizados para la datación U-Th-Pb

### Ejercicios prácticos:

- Ploteo de datos en Excel, confección de concordia (U-Th-Pb) e interpretación de los resultados

## Día 4- Jueves 9 de marzo

### Teoría:

- **Geología isotópica del Pb**
- La evolución isotópica el Pb
- Modelo de estadio único (Holmes-Hutermans, 1946)
- Plumbotectónica
- Método isocrónico Pb-Pb



# GEOCRONOLOGÍA E ISOTOPIA ÍGNEA Y METAMÓRFICA

- **Método Re-Os**
- Geoquímica del Re y del Os
- Datación de Re-Os
- Edad isocronica de Re-Os
- Edad de la tierra datación Re -Os en meteoritos
- Edades modelo  $T_{CHUR}$  y Os commum
- Parámetro petrogenético  $\gamma_{Os}$
- 
- **Método Lu-Hf**
- Geoquímica del Lu y del Hf
- Isócrona de Lu-Hf
- Evolución de los isotopos de Hf
- Parámetro petrogenético  $\epsilon_{Hf}$

## Día 5- Viernes 10 de marzo

- **Las aplicaciones de los métodos**
- Isotopos radigénicos aplicados a rocas ígneas
- Isotopos radigénicos aplicados a rocas metamórficas
- Isotopos radigénicos aplicados a estudios metalogénicos
- Isotopos radigénicos aplicados al medio ambiente
  
- Presentación y discusión de casos individuales presentados por los alumnos interesados.
- **Evaluación final.**

-----Fin del Curso-----