**AREA GEOCIENCIAS**

**FORMULARIO PARA PRESENTACIÓN DE CURSOS DE POSGRADO**

**FECHA DE PRESENTACIÓN:**

|  |
| --- |
| 02/07/2025 |

**1) DATOS SOBRE EL CURSO**

1.1. Nombre completo:

|  |
| --- |
| Paleolimnologia Paleoceanografia y Paleoclimatologia |

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

|  |
| --- |
| PPP |

1.3. Cupo de estudiantes (si corresponde):

|  |
| --- |
| No corresponde |

1.4. Fechas previstas para la realización **(\*):**

|  |  |
| --- | --- |
| **Fecha inicio** dd/mm/aa | 27/08/25 |
| **Fecha Finalización** dd/mm/aa | 01/12/25 |

**(\*) 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 | 10:00 |  | 10:00 |  |  |  |  |
| Fin | 12:00 |  | 12:00 |  |  |  |  |

1.6. Detalles de carga horaria (horas):

|  |  |
| --- | --- |
| - Carga horaria total del curso. | 60 |
| - Carga horaria de clases teóricas. | 44 |
| - Carga horaria de clases prácticas (incluir salidas de campo, seminarios, presentaciones de trabajos, talleres). | 16 |
| Únicamente para cursos intensivos  - Carga horaria no presencial  ¿Durante el curso? ¿Posterior/previa al curso? Explicite. |  |

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: | 44 |
| Trabajo de campo |  | Cantidad de horas: |  |
| Talleres de discusión | X | Cantidad de horas: | 8 |
| Seminarios | X | Cantidad de horas: | 8 |
| Trabajo de laboratorio |  | Cantidad de horas: |  |

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):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Examen escrito | |
|  | Examen oral | |
| X | Trabajo escrito/proyecto | |
|  | Otro tipo (especificar): |  |

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

|  |
| --- |
|  |

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

|  |
| --- |
| Sí, es un curso pensado además para las Licenciaturas en Biología y Gestión Ambiental y afines. |

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

|  |
| --- |
| Virtual |

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

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

|  |
| --- |
| Carolina Bueno ([cbueno@fcien.edu.uy](mailto:cbueno@fcien.edu.uy)) y Carolina Rodríguez (carolinarp@fcien.edu.uy) |

2.2 Docentes participantes (PEDECIBA):

|  |
| --- |
| Felipe García Rodríguez, Laura Pérez, Christine Lucas, Martín Medina |

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

|  |
| --- |
| Carolina Cuña, Mirian Costa, Leticia González |

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

|  |
| --- |
|  |

**3) CONTENIDO ACADÉMICO DEL CURSO**

3.1 Objetivo de la asignatura:

|  |
| --- |
| Introducir a los estudiantes al uso de técnicas de muestreo y análisis geocronológico, sedimentológico, geoquímico y micropaleontológico para realizar reconstrucciones paleoambientales de los sistemas acuáticos a escalas temporales milenarias, seculares, decadales e interanuales.  Inculcar el abordaje paleoambiental para el análisis y resolución de problemas ambientales ocasionados por actividades humanas, así como la influencia de la variabilidad climática sobre la evolución ambiental a corto, mediano y largo plazo. |

3.2 Metodología de enseñanza:

|  |
| --- |
| Se dictarán clases teóricas agrupadas en distintos módulos (ver a continuación). Asimismo, los estudiantes deberán presentar un seminario y elaborar un proyecto y/o revisión bibliográfica final (evaluación). |

3.3 Temario:

|  |
| --- |
| **Módulo 0 - Introducción**  Clase 1 - Presentación del grupo y del departamento. Líneas de investigación. Introducción al programa del curso, modalidad. Propuesta aprobación. Recursos didácticos. Qué son las 3 P y su importancia en la ciencia. Qué son los proxies.  **Módulo 1 – Paleolimnología**  Clase 2 - Topografía de cuencas, zonas de transporte y zonas de depósito. Proveniencia. Formación de depocentros (Factores hidrodinámicos, topográficos y paleotopográficos). Docente: Mirian Costa  Clase 3 - Las variaciones del nivel de mar y la formación de lagunas costeras. Docente: Leticia González  Clase 4 y 5 - Limnología. Definición y objetos de estudio. Factores abióticos y bióticos. Sistemas lóticos y lénticos. Dominio planctónico y bentónico. Productores primarios, productores secundarios, interacciones tróficas. Eutrofización y oligotrofización. Causas y consecuencias. Docente: Felipe García Rodríguez  Clase 6 y 7 - Paleolimnolgía: Definición y objetos de estudio. Sedimentación. Componentes autóctonos y alóctonos. Dataciones relativas y absolutas. Geoquímica. Sedimentos. Impactos humanos y paleolimnología. Pleistoceno, Holoceno, Antropoceno. Microplásticos. Docentes: Carolina Bueno y Carolina Rodríguez (microplásticos).  Clase 8 - Microfósiles acuáticos. Diatomeas, crisofitas, espículas. Taxonomía y el impedimento taxonómico. Principio del actualismo. Información aportada por los microfósiles. Microfósiles terrestres. Silicofitolitos, polen. Docente: Laura Pérez  Clase 9 - El análogo moderno, sets de calibración y ecuaciones de transferencia. Ejemplos. Docente: Carolina Cuña  Clase 10 – Seminarios: Historia ambiental reciente, procesos de contaminación, polución y evaluación impactos humanos mediante el abordaje paleoambiental. Ejemplos de casos de estudio. Moderadora: Carolina Bueno  **Módulo 2 – Paleoceanografía de Plataforma Continental**  Clase 11 - Oceanografía e hidrodinámica de grandes estuarios. Aporte terrígeno zona fluvial, estuarina y marina. Oceanografía biológica, química, física y geológica y sus interacciones. Docente: Carolina Rodríguez  Clase 12 - Circulación oceanográfica. Procesos físicos químicos y tróficos. El sistema Río de la Plata y Océano Atlántico Sudoccidental. Docente: Laura Pérez  Clase 13 - Paleoceanografía: Definición y objetos de estudio (registro de corales, moluscos y sedimentos). Docente: Laura Pérez.  Clase 14 - Sistemas de sedimentación y resuspensión, formación de depocentros. Proxies sedimentarios físicos y geoquímicos. Docente: Mirian Costa  Clase 15 y 16 - Caracterización de los microfósiles sedimentarios, con énfasis en taxonomía y ecología de diatomeas. Paleoceanografía del Río de la Plata y del Océano Atlántico Sudoccidental (ejemplos regionales). Docente: Laura Pérez  Clase 17 – Seminarios: Historia ambiental reciente, procesos de contaminación, polución y evaluación de impactos humanos mediante el abordaje paleoambiental. Ejemplos de casos de estudio. Moderadora: Carolina Rodríguez  **Módulo 3 –** **Hidroclimatología y Paleoclimatología**  Clase 18 - Hidroclimatología, Modos de Variabilidad Climática y paleoclimatología. Docente: Martin Medina  Clase 19 - Reconstrucciones paleohidroclimáticas y estudios regionales. Influencia de los procesos climáticos sobre la ecología y funcionamiento de sistemas acuáticos. Docente: Laura Pérez  Clase 20 y 21 - Reconstrucciones paleoclimáticas basadas en indicadores biológicos. Docentes: Christine Lucas y Felipe García Rodríguez  Clase 22 - Evolución paleoclimática de la Cuenca del Plata durante Pleistoceno y Holoceno. Docente: Felipe García Rodríguez  Clase 23 – Seminarios: Ejemplos de casos de estudio. Moderadora: Carolina Cuña  **Módulo 4 – Conocimiento Paleoambiental Aplicado a la Gestión**  Clase 24 y 25 - Las reconstrucciones paleoambientales mejoran la evaluación de riesgos de los servicios de los ecosistemas: estudios de caso de dos lagunas costeras en América del Sur (Patos-Merín), Río de la Plata y Océano Atlántico Sudoccidental. Docente: Felipe García Rodríguez  Clase 26 – Seminarios. Ejemplos de casos de estudio. Moderadora: Carolina Bueno  **Módulo 5 – Cierre**  Clase 27 y 28 – Presentaciones de trabajo final. |

3.4 Bibliografía:

|  |
| --- |
| Alves, F.L., Pinheiro, L.M., Bueno, C., Agostini, V.O., Perez, L., Fernandes, E.H.L., Weschenfelder, J., Leonhardt, A., Domingues, M., Pinho, G.L.L., García-Rodríguez, F. (2023). The use of microplastics as a reliable chronological marker of the Anthropocene onset in Southeastern South America. Science of The Total Environment, 857: 159633. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.159633  Bortolin, E.C., Weschenfelder, J., Fernandes, E.H., Bitencourt, L.P., Möller, O.O., García-Rodríguez, F. Toldo, E. (2020). Reviewing sedimentological and hydrodynamic data of large shallow coastal lagoons for defining mud depocenters as environmental monitoring sites. Sedimentary Geology, 410: 105782. DOI: 10.1016/j.sedgeo.2020.105782.  Bueno, C, Alves, F.L., Pinheiro, L.M., Perez, L., Agostini, V.O., Fernandes, E.H.L., Möller, O.O., Weschenfelder, J., Pinho, G.L.L., Wallner-Kersnach, M., Moura, R.R., Durán, J.M., Etchevers, I., Costa, L.D.F., Werlag, C.C., Bortolin, E., Machado, E., Figueira, R.C.L., Ferreira, P.A.L., Andrade, C., Fornaro, L., García-Rodríguez, F. (2021). The effect of agricultural intensification and water-locking on the world's largest coastal lagoonal system. Science of The Total Environment, 801: 149664. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.149664.  Bueno, C., Avila, A.S.P., Durán, J.M., Pérez, L., Rodríguez-Pérez, C., De León, G., Medina-Elizalde, M., del Puerto, L., Inda, H., Figueira, R.C.L., Ferreira, P.A.L., Etchevers, I., Cuña-Rodríguez, C., Velázquez, P., González, L., Fernandes, E.H.L., Pinho, G.L.L., García-Rodríguez, F. (2025). Links between international market trends, agricultural intensification and extreme sedimentation rates in a transboundary South American coastal lagoon. Science of the Total Environment, 975: 179281. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2025.179281.  Cuña Rodríguez, C., Piovano, E.L., García Rodríguez, F., Sylvestre, F., Rostek, F., Bernasconi, S.M., Ariztegui, D. (2020). Paleolimnological record of the Pampean plains (Argentina) as a natural archive of South American hydroclimatic variability since the LGM to the Current Warm Period. Quaternary Science Reviews 250 (2020) 106675. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2020.106675>  Davies, S., Lamb, H., Roberts, S. (2015). Micro-XRF Core Scanning in Palaeolimnology: Recent Developments. En: Croudace I., Rothwell R. (eds) Micro-XRF Studies of Sediment Cores. Developments in Paleoenvironmental Research, vol 17. Springer, Dordrecht. DOI: 10.1007/978-94-017-9849-5.  Lamb, A.L., Wilson, G.P., Leng, M. J. (2006). A review of coastal palaeoclimate and relative sea-level reconstructions using d13C and C/N ratios in organic material. Earth- Science Reviews, 75: 29–57. DOI: 10.1016/j.earscirev.2005.10.003.  Medina-Elizalde, M., Burns, S.J., Lea, D.W., Asmerom, Y., von Gunten, L., Polyak, V., Vuille, M., Karmalkar, A., 2010. High resolution stalagmite climate record from the Yucatan Peninsula spanning the Maya terminal classic period. Earth Planet Sc Lett 298, 255-262.  Medina-Elizalde, M., Burns, S.J., Polanco-Martínez, J.M., Beach, T., Lases-Hernández, F., Shen, C.-C., Wang, H.-C., 2016a. High-resolution speleothem record of precipitation from the Yucatan Peninsula spanning the Maya Preclassic Period. Global Planet Change 138, 93-102.  Perez, L., Crisci, C., Lüning, S., de Mahiques, M.M., García-Rodríguez, F. (2021). Last millennium intensification of decadal and interannual river discharge cycles into the Southwestern Atlantic Ocean increases shelf productivity. Global and Planetary Change, 196: 103367. DOI: 10.1016/j.gloplacha.2020.103367  Rodriguez, C., Silva, P., Moreira, L., Zacher, L., Fernandes, A., Bouyssou, R., Jalón-Rojas, I., Moller, O., Garcia-Rodriguez, F., Pinho, G. L. L., & Fernandes, E. (2024). Trajectory, fate, and magnitude of continental microplastic loads to the inner shelf: A case study of the world’s largest coastal shallow lagoon. Science of the Total Environment, 948(February). <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.174791>  Tribovillard, N., Algeo, T.J., Lyons, T., Riboulleau, A. (2006). Trace metals as paleoredox and paleoproductivity proxies: An update. Chemical Geology, 232: 12-32. DOI: 10.1016/j.chemgeo.2006.02.012. |

3.5 Conocimientos previos requeridos:

|  |
| --- |
|  |

**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 evaluación el último día, NO deben ponerse en el formulario horas de trabajo domiciliario. Los créditos se calcularán como (horas sincrónicas)\*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 (hs sincrónicas + 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 (horas sincrónicas)\*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