**AREA GEOCIENCIAS**

**FORMULARIO PARA PRESENTACIÓN DE CURSOS DE POSGRADO**

**FECHA DE PRESENTACIÓN:**

|  |
| --- |
| 22/6/2023 |

**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** | 15/08/2023 |
| **Fecha Finalización** | 05/12/2023 |

1.5. Horario (tentativo):

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Horarios** | **Lu** | **Ma** | **Mi** | **Ju** | **Vi** | **Sa** | **Do** |
| Inicio |  | 8 |  |  |  |  |  |
| Fin |  | 12 |  |  |  |  |  |

1.6. Detalles de carga horaria (horas):

|  |  |
| --- | --- |
| - Carga horaria total del curso. |  |
| - Carga horaria de clases teóricas. | 60 |
| - Carga horaria de clases prácticas (incluir salidas de campo, seminarios, presentaciones de trabajos, talleres | 10 |
| Únicamente para cursos intensivos  - Carga horaria no presencial  ¿Durante el curso? ¿Posterior al curso? Explicite. |  |

Nota: En el **ANEXO** se detallan los criterios para el cálculo de créditos para cursos semestrales e intensivos.

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Clases expositivas teóricas | x | Cantidad de horas: | 60 |
| Trabajo de campo |  | Cantidad de horas: |  |
| Talleres de discusión | x | Cantidad de horas: | 6 |
| Seminarios | x | Cantidad de horas: | 4 |
| Trabajo de laboratorio |  | Cantidad de horas: |  |
| Actividades no presenciales (solo cursos intensivos) |  | Cantidad de horas: |  |

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 65% (sesenta y cinco por ciento) del puntaje máximo (nota 6 –seis- 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): |  |

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):

|  |
| --- |
| Mixta, presencial en CURE- Rocha |

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

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

|  |
| --- |
| Felipe García-Rodríguez y Laura Perez Becoña |

2.2 Docentes participantes (PEDECIBA):

|  |
| --- |
| Laura del Puerto, Hugo Inda, Alejandra Leal, Christine Lucas |

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

|  |
| --- |
| Carolina Bueno y Alexis Castillo |

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 tres 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 1. Paleolimnología** (Felipe García Rodríguez, Laura Perez, Hugo Inda y Carolina Bueno)  Clase 1. 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.  Clase 2. Topografía de cuencas, zonas de transporte y zonas de depósito. Formación de depocentros. Factores hidrodinámicos, topográficos y paleotopográficos. Las variaciones del nivel de mar y la formación de lagunas costeras. Geomofología del SE Uruguay.  Clase 3. Paleolimnolgía: Definición y objetos de estudio. Sedimentación. Componentes autóctonos y alóctonos. Dataciones relativas y absolutas. Geoquímica. Sedimentos. Impactos humanos y paleolimnología. Pleistoceno, Holoceno, Antropoceno.  Clase 4. Microfósiles acuáticos. Diatomeas, crisofitas, espículas. Taxonomía y el impedimento taxonómico. Principio del actualismo. Información aportada por los microfósiles, el análogo moderno, sets de calibración.  Clase 5. Historia ambiental reciente, procesos de contaminación, polución y evaluación impactos humanos mediante el abordaje paleoambiental. Ejemplos de casos de estudio.  **Módulo 2. Paleoceanografía de plataforma continental** (Laura Perez y Alexis Castillo)  Clase 6. Oceanografía e hidrodinámica de grandes estuarios. Aporte terrígeno zona fluvial, estuarina y marina. Oceanografía biológica, química, física y geológica y sus interacciones. Circulación oceanográfica. Procesos físicos químicos y tróficos. El sistema Río de la Plata y Océano Atlántico Sudoccidental.  Clase 7. Paleoceanografía: Definición y objetos de estudio (registro de corales, moluscos y sedimentos). Sistemas de sedimentación y resuspensión, formación de depocentros. Proxies sedimentarios físicos y geoquímicos.  Clase 8. Caracterización de los microfósiles sedimentarios, con énfasis en taxonomía y ecología de diatomeas. Paleoceanografía del Río de la Plata y del Océano Átlántico Sudoccidental (ejemplos regionales).  Clase 9. Caracterización de los microfósiles sedimentarios, con énfasis en Foraminíferos bentónicos (calcáreos) y restos de peces. Historia ambiental reciente, procesos de contaminación, polución y evaluación impactos humanos mediante el abordaje paleoambiental utilizando proxies geoquímicos. Ejemplos de casos de estudios Regionales.  **Modulo 3 Hidroclimatóloga y paleoclimatología** (Laura Perez, Laura del Puerto, Alejandra Leal y Christine Lucas)  Clase 10. Hidroclimatología, Modos de Variabilidad Climática y paleoclimatología. Reconstrucciones paleohidroclimáticas y estudios regionales. Influencia de los procesos climáticos sobre la ecología y funcionamento de sistemas acúaticos. Casos de estudio regionales.  Clase 11. Reconstrucciones paleoclimaticas basadas en indicadores biológicos: Silicofitolítos. Evolución paleoclimática del SE Uruguay durante Pleistoceno y Holoceno. Aspectos arqueológicos.  Clase 12. Reconstrucciones paleoclimaticas basadas en indicadores sedimentológicos: polen y partículas de carbón. Estudios paleoclimáticos y reconstrucciones de paleofuegos regionales. Aspectos arqueológicos.  Clase 13. Reconstrucciones hidroclimáticas basadas en el análisis de anillos de árboles para el Norte de Uruguay.  Clase 14 y 15. Presentación oral de seminario por parte de estudiantes. Discusión final.  Clase 16 y 17: Presentación oral de los avances de proyecto y o revisión bibliográfica por parte de los estudiantes. |

3.4 Bibliografía:

|  |
| --- |
| Ambite González, S. (2022.). Anillos de crecimiento anual en Prosopis L. y su relación con el clima en el litoral del Río Uruguay. Tesis de maestría. Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Ciencias - PEDECIBA.  Bueno C., Alves F., Pinheiro L. Perez L., Agostini V., Fernandes E.H.L., Möller O.O., Weschenfelder J., Pinho G.L.L., Wallner-Kersanach M., Durán M., Etchevers I., Costa L.D.F., Werlang C.C., Bortolin E., Andrade C., Figueira R.C.L., Ferreira P.A.L., Fornaro L4, García-Rodríguez F (2021). The effect of agricultural intensification and water-locking on the world’s largest coastal lagoon system. Science of the Total Environment 801.149664.  Bueno Silva, C. (2021.). Características geoquímicas y estratigráficas del antropoceno, inferidas a partir del registro sedimentario del sistema costero lagunar más grande del mundo. Tesis de doctorado. Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Ciencias - PEDECIBA. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/31166>.  Castillo, A., Valdés, J., Sifeddine, A., Reyss, J.-L., Bouloubassi, I., Ortlieb, L. (2017). Changes in biological productivity and ocean-climatic fluctuations during the last ~1.5kyr in the Humboldt ecosystem off northern Chile (27°S): A multiproxy approach: Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. 485, 798-815.  Puerto, L. (2015.). Interrelaciones humano-ambientales durante el Holoceno tardío en el este del Uruguay: cambio climático y dinámica cultural. Tesis de doctorado. Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Ciencias - PEDECIBA. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/8184>.  García-Rodríguez, F. (2002). Estudio paleolimológico de lagunas de Rocha, Castillos y Blanco del Sudeste del Uruguay. Tesis de Doctorado en Biología, Opción Ecología. Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA). Universidad de la Republica (UdelaR), Uruguay. 156pp.  García-Rodríguez, F., Metzeltin, D., Sprechmann, P., Trettin, R., Stams, G., Beltrán-Morales, L.F. (2004 a). Upper Pleistocene and Holocene paleosalinity and trophic state changes in relation to sea level variation in Rocha Lagoon, southern Uruguay. J. Paleolimnol. 32:117-135.  García-Rodríguez, F., Sprechmann, P., Metzeltin, D., Scafati, L., Melendi, D.L., Volkheimer, W., Mazzeo, N., Hiller, A., Von Tümpling, W., Scasso, F. (2004 b). Holocene trophic state changes in relation to sea level variation in Lake Blanca, SE Uruguay. J. Paleolimnol. 31:99-115.  García-Rodríguez, F., Metzeltin, D., Sprechmann, P., Beltrán-Morales, L.F. (2004 c). Upper Pleistocene and Holocene development of Castillos Lagoon in relation to sea level variation, SE Uruguay. N. J. Geol. Paläont. Mhft. 641-661.  García-Rodríguez, F., Piccini, C., Carrizo, D., Sánchez-García, L., Perez, L., Crisci, C., Oaquim, A.B.J., Evangelista, H., Soutullo, A., Azcune, G., Lüning, S. (2020). Centennial glacier retreat increases sedimentation and eutrophication in Subantarctic periglacial lakes: A study case of Lake Uruguay. Science of The Total Environment. 754 (1). <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142066>.  Inda, H., García-Rodríguez, F., del Puerto, L., Acevedo, V., Metzeltin, D., Castiñeira, C., Bracco, R., Adams, J.B. (2006). Relationships between trophic state, paleosalinity and climatic changes during the first Holocene marine transgression in Rocha Lagoon, southern Uruguay. J. Paleolimnol. 35:699-713.  Inda, H. (2016.). El Antropoceno en el sudeste del Uruguay : casas, indicadores y consecuencias. Tesis de doctorado. Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Ciencias - PEDECIBA. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/10154>.  Lucas, C., Aguilera-Betti, I., Muñoz, A.A., Puchi, P., Sapriza, G., Profumo, L., Maxwell, R.S. and Venegas-González, A., 2022. Cross-continental hydroclimate proxies: Tree-rings in Central Chile reconstruct historical streamflow in Southeastern South American rivers. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment*, *46*(3), pp.458-480.  Lucas, C., Puchi, P., Profumo, L., Ferreira, A. and Muñoz, A., 2018. Effect of climate on tree growth in the Pampa biome of Southeastern South America: First tree-ring chronologies from Uruguay. *Dendrochronologia*, *52*, pp.113-122.  Mourelle, D., del Puerto, L., Perez, L., Bergamino, L., García-Rodríguez, F. (2020). Late Pleistocene and Late Holocene environment and climate in the campos region of southeastern South America inferred from phytolith, diatom and geochemical data. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 543. 109586. https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2020.109586.  Pérez Becoña, L. (2014.). Estudio paleoceanográfico de la plataforma continental interna uruguaya. Tesis de maestría. Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Ciencias. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/6435>.  Pérez Becoña, L. (2021.). Variabilidad del aporte continental y la productividad de la plataforma del Océano Atlántico Sudoccidental en el último milenio y su relación frente a los cambios hidroclimáticos. Tesis de doctorado. Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Ciencias - PEDECIBA. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/30036>. |
|  |

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 de que así sea, por favor adjuntar el formulario de *Solicitud de Financiamiento*.

Se solicita financiamiento para transporte a la cuidad de Rocha ida y vuelta y una noche de alojamiento, para aquellos estudiantes y docentes invitados con disponibilidad de hacerlo presencial.

**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 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 intensivos (de 1 a 2 semanas de duración): Los créditos correspondientes al curso se calculan tomando la carga horaria total del curso dividido entre 15. La carga horaria total del curso incluye clases teóricas, prácticas y las horas no presenciales determinadas por el docente.

• 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