**AREA GEOCIENCIAS**

**FORMULARIO PARA PRESENTACIÓN DE CURSOS DE POSGRADO**

**FECHA DE PRESENTACIÓN:**

|  |
| --- |
| 24 de junio de 2023 |

**1) DATOS SOBRE EL CURSO**

1.1. Nombre completo:

|  |
| --- |
| **Contaminación de sistemas acuáticos continentales y biomonitoreo** |

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

|  |
| --- |
| **CAB** (me queda la duda si cuando se reformulo en 2020 si en bedelía no quedo como CAB 2020, en este caso sería el mismo curso) |

1.3. Cupo de estudiantes (si corresponde):

|  |
| --- |
| No corresponde |

1.4. Fechas previstas para la realización:

|  |  |
| --- | --- |
| **Fecha inicio** dd/mm/aa | 18/10/23 |
| **Fecha Finalización** dd/mm/aa | 17/11/23 |

1.5. Horario (tentativo):

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Horarios** | **Lu** | **Ma** | **Mi** | **Ju** | **Vi** | **Sa** | **Do** |
| Inicio | 9:00 |  | 9:00 |  | 9:00 |  |  |
| Fin | 12:00 |  | 12:00 |  | 12:00 |  |  |

1.6. Detalles de carga horaria (horas):

|  |  |
| --- | --- |
| - Carga horaria total del curso. | 39 |
| - Carga horaria de clases teóricas. | 39 |
| - Carga horaria de clases prácticas (incluir salidas de campo, seminarios, presentaciones de trabajos, talleres |  |
| 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 | 30 | Cantidad de horas: |  |
| Trabajo de campo |  | Cantidad de horas: |  |
| Talleres de discusión |  | Cantidad de horas: |  |
| Seminarios | 9 | Cantidad de horas: |  |
| 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, el curso admite estudiantes de grado y de otras carreras de posgrado nacionales o extranjeras. |

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):

|  |
| --- |
| Franco Teixeira de Mello, frantei@fcien.edu.uy |

2.2 Docentes participantes (PEDECIBA):

|  |
| --- |
| Andrés Pérez Parada (PEDECIBA-Química)  Gissell Lacerot (PEDECIBA-Biología)  Juan Pablo Lozoya (PEDECIBA-Biología) |

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

|  |
| --- |
| Dra. Andrea Hued (Instituto de Diversidad y Ecología Animal (IDEA, CONICET-UNC) y Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - Universidad Nacional de Córdoba)  Dr. Alejo Fabián Bonifacio (Instituto de Diversidad y Ecología Animal (IDEA, CONICET-UNC) y Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - Universidad Nacional de Córdoba)  Dr. Juan Manuel Ríos. Instituto de Medicina y Biología Experimental de Cuyo (IMBECU) CCT – CONICET – MENDOZA |

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

|  |
| --- |
| PhD(c) César Rodríguez. Programa Doctorado en Ciencias Ambientales |

**3) CONTENIDO ACADÉMICO DEL CURSO**

3.1 Objetivo de la asignatura:

|  |
| --- |
| 1. Adquirir conocimientos sobre la importancia de la utilización de bioindicadores y biomarcadores en la evaluación ecotoxicológica y monitoreo de los recursos acuáticos.  2. Conocer los medios y/o mecanismos por los cuales los tóxicos ingresan a los organismos y cuál es el destino dentro de los mismos.  3. Determinar los distintos tipos de respuestas que generan los organismos asociados a los ambientes acuáticos y que pueden ser utilizadas como biomarcadores que indiquen los efectos de las alteraciones de su ambiente.  4. Identificar las distintas respuestas a diferentes niveles de organización biológica y adquirir destreza en la selección de los bioindicadores y biomarcadores más útiles y específicos de acuerdo a la problemática planteada.  5. Adquirir destreza en el planteo de problemáticas ambientales, su evaluación y búsqueda de soluciones a través de la aplicación de las herramientas dadas a conocer a través del curso.  6. Desarrollar capacidades para realizar monitoreos de los recursos hídricos utilizando las herramientas y conocimientos desarrollados a lo largo del curso. |

3.2 Metodología de enseñanza:

|  |
| --- |
| Clases teóricas presenciales y presentación de artículos y seminarios con discusión acerca de los temas tratados durante el curso. |

3.3 Temario:

|  |
| --- |
| Conceptos básicos utilizados en la evaluación de la calidad de los recursos hídricos. Fuentes de contaminación en los ambientes acuáticos. Conceptos de calidad del agua. Problemas ambientales asociados a los cuerpos de agua |
| Tipos de contaminantes. Contaminantes Orgánicos Persistentes y Emergentes.  POPs, Microplásticos, PFRs, Plaguicidas, PPCPs, PFOS  Comprension de propiedades fisicoquimicas y relacion con destino ambiental. |
| Ingreso y distribución de sustancias tóxicas en organismos acuáticos: Captación/Absorción – Distribución – Almacenamiento – Excreción. |
| Bioacumulación, bioconcentración y biomagnificación, Biotransformación (detoxificación) y eliminación. Biotransporte. |
| Evaluación de los efectos de contaminantes sobre animales. Ensayos de toxicidad. Relación concentración/ respuesta. Criterios para seleccionar los diferentes test de toxicidad.  Estudios en laboratorio, in situ (a campo), nivel semicampo (micro y mesocosmos).  Criterios para seleccionar las especies a utilizar. Tipos de test, Condiciones del test (duración, número de organismos, condición de exposición, concentración de contaminantes, etc.). Concentración letal 50 (CL50). Concentración efectiva media (EC50). Curvas de toxicidad. |
| Definición de biomarcadores. Ventajas y desventajas para la selección de cada grupo de organismos. |
| Biomarcadores a distintos niveles de organización biológica: molecular, tisular, individual, poblacional y de comunidades. Su aplicación en trabajos de laboratorio y a campo (evaluación a nivel poblacional y de comunidad) |
| Utilización bioindicadores y biomarcadores (PARTE I) en el monitoreo y evaluación ambiental (basado en peces, caso de Córdoba, Argentina). |
| Utilización bioindicadores y biomarcadores (PARTE II): casos de exposición a sustancias tóxicas en bioensayos usando bioindicadores nativos |
| Utilización bioindicadores y biomarcadores (PARTE III): evaluaciones a través de parámetros comportamentales |
| Utilización bioindicadores y biomarcadores (PARTE IV): Uso de biomarcadores en peces en Uruguay, porfirinas, MN cometa, masculinización, cambios a nivel de comunidades y evaluación de respuestas funcionales  Caso de estudio: Análisis de plaguicidas en peces como ejemplo de biomarcadores de exposición Laguna del Cisne |
| Microplásticos. Problemática y Monitoreo Ambiental, Experimentación de campo y laboratorio. |

3.4 Bibliografía:

|  |
| --- |
| McCarthy, J. F., & Shugart, L. R. (Eds.). (2017). Biomarkers of environmental contamination. Boca Raton: Lewis Publishers.  Monserrat, J. M., Martínez, P. E., Geracitano, L. A., Amado, L. L., Martins, C. M. G., Pinho, G. L. L., ... & Bianchini, A. (2007). Pollution biomarkers in estuarine animals: critical review and new perspectives. Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology, 146(1-2), 221-234.  Newman, M. C. (2014). Fundamentals of ecotoxicology: the science of pollution. CRC press.  Schwarzenbach, R. P., Escher, B. I., Fenner, K., Hofstetter, T. B., Johnson, C. A., Von Gunten, U., & Wehrli, B. (2006). The challenge of micropollutants in aquatic systems. Science, 313(5790), 10721077.  Valavanidis, A., Vlahogianni, T., Dassenakis, M., & Scoullos, M. (2006). Molecular biomarkers of oxidative stress in aquatic organisms in relation to toxic environmental pollutants. Ecotoxicology and environmental safety, 64(2), 178-189.  Van der Oost, R., Beyer, J., & Vermeulen, N. P. (2003). Fish bioaccumulation and biomarkers in environmental risk assessment: a review. Environmental toxicology and pharmacology, 13(2), 57149.  Durante el curso se brindará bibliografía en relación a las clases dictadas. |

3.5 Conocimientos previos requeridos:

|  |
| --- |
| Conocimientos en Ecología y Limnología |

**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*.

**NO se solicita 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 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

**Se mantiene las horas anteriores del curso (39\*1.8)/15=4.68 se otorgaron previamente 5 créditos.**