
Nombre del curso o unidad curricular: EFI Monitoreo participativo del Río Santa Lucía

Licenciaturas: Ciencias Biológicas, Bioquímica

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece la unidad curricular: Anual. Semestre impar.

Créditos asignados:

Bioquímica 10 (Área Electivas)

Ciencias Biológicas 10 (Tramo Común o Tramo de Orientación, Área Extensión.)

Nombre del/la docente responsable de la unidad curricular y contacto:

Guillermo Chalar, Patricia Iribarne, Natalia Uval

E-mail (*): gchalar@fcien.edu.uy; iribarne@fcien.edu.uy; natalia.uval@fic.edu.uy

Requisitos previos:

Se requiere que los estudiantes tengan al menos 45 créditos aprobados de su plan curricular. El requisito está planteado como una forma de asegurar que los estudiantes tengan un mínimo tránsito en su carrera a partir del cual puedan aprovechar la interacción con diferentes saberes, tanto académicos como populares.

Ejemplos unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:
45 créditos

Conocimientos adicionales sugeridos:

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar en la unidad curricular

La presente propuesta de Espacio de Formación Integral (EFI), tiene por objetivo brindar a los futuros profesionales herramientas para el monitoreo participativo de la calidad del agua, en forma conjunta con docentes de primaria, secundaria y UTU, estudiantes, organizaciones sociales e interesados locales en general. La propuesta implica la articulación de funciones universitarias (enseñanza, investigación y extensión) en un contexto transdisciplinario.

En este marco se espera que los estudiantes participen de actividades que serán desarrolladas en territorio, junto a diferentes actores de la comunidad, principalmente del sector educativo. También adquirirán conceptos y herramientas que aporten la comprensión y posible abordaje de problemas complejos, los cuales se caracterizan por emerger de la interacción de diversas dimensiones (culturales, sociales, políticas, económicas y ecológicas, entre otras). Para ello deberán ser capaces de incorporar conceptos y marcos epistemológicos que orienten el trabajo colaborativo y transdisciplinario, así como llevar adelante acciones colectivas responsables, a partir del entendimiento teórico y práctico de lo que implica la extensión universitaria y la integralidad de funciones. Además, deberán ser capaces de aportar a procesos de diagnóstico, diseño y coproducción de conocimiento, en diálogo con su especificidad disciplinar.

Temario sintético de la unidad curricular:

El presente EFI tiene como objetivo, brindar a los futuros profesionales herramientas para el monitoreo participativo de la calidad del agua, en forma conjunta con docentes de primaria, secundaria y UTU, estudiantes, organizaciones sociales e interesados locales en general. La propuesta implica la articulación de funciones universitarias (enseñanza, investigación y extensión) en un contexto transdisciplinario. El centro de las actividades está puesto en la participación colectiva para el monitoreo de la calidad del agua, los derechos humanos vinculados al ambiente y la comunicación del proceso e información obtenida. El EFI posee un balance adecuado en la dedicación horaria a teóricos, seminarios, talleres y prácticas en el territorio en escuelas y ambientes fluviales. Los docentes corresponsables de esta propuesta provenimos de diferentes especialidades, Limnología, Biología Humana y Comunicación e Información, lo cual presupone una experiencia enriquecedora con variedad de enfoques y trabajo transdisciplinario efectivo.

Temario desarrollado:

El agua es un elemento esencial para la vida, su disponibilidad y calidad condiciona la abundancia y composición biológica de los ecosistemas acuáticos y también la organización de las sociedades humanas. Naturalmente su distribución es heterogénea, su cantidad es limitada y su composición físico química muy variada. El ciclo del agua tiene características muy particulares abarcando el aire, suelo superficial, subsuperficial y subterráneo, logrando conectar diversos sistemas. Junto con el movimiento del agua ocurre la transferencia de materiales, energía u organismos de un elemento integrante del ciclo hidrológico a otro, propiedad denominada conectividad hidrológica. Si bien esta propiedad es fundamental para mantener la integridad de los ecosistemas también funciona para perpetuar el movimiento de nutrientes, sustancias tóxicas y especies exóticas en el ambiente. La calidad del agua de los ecosistemas, mediada por la conectividad hidrológica, refleja las características y procesos dominantes en su cuenca de drenaje, haciéndolos particularmente relevantes como indicadores de la salud ambiental de toda la cuenca.

Las actividades humanas modifican tanto los elementos que componen el ciclo hidrológico como los procesos que los conectan, afectando la cantidad y calidad del recurso, alterando el funcionamiento de los ecosistemas naturales y provocando conflictos entre los diferentes usuarios del recurso. En gran parte de los casos ocurren asimetrías (número de beneficiarios/perjudicados, recursos económicos, poder político) entre los que producen modificaciones a gran escala y aquellos que sufren las consecuencias. Dichos conflictos no son fáciles de resolver y en gran medida es el Estado el que media para lograr acuerdos. En este contexto la participación de habitantes que comparten un mismo recurso, en la evaluación, planificación, control y monitoreo resultan fundamentales para alcanzar consensos favorables a la mayoría de la población.

El EFI está organizado en módulos temáticos con actividades teóricas, talleres, seminarios y actividades prácticas. Las actividades prácticas se realizarán en escuelas de Santa Lucía y zona rural de Canelones. Las mismas se desarrollarán en forma conjunta con estudiantes universitarios y de formación inicial, docentes universitarios y de formación inicial, ambientalistas e interesados de la comunidad local. Los docentes corresponsables de la propuesta provenimos de diferentes especialidades, Limnología, Biología Humana y Comunicación e Información, lo cual presupone una experiencia enriquecedora con variedad de enfoques y trabajo transdisciplinario efectivo.

Módulo 1- Investigación, extensión, integralidad y territorio

Investigación

- Investigación acción participativa
- Método científico y ciclo de indagación
- Esquema sistema complejo

Extensión e integralidad de funciones universitarias

- Diálogo de saberes
- Inter y transdisciplina

La cuenca hidro-social como unidad de estudio

- Planificación y manejo. Otras alternativas a la cuenca hidrográfica
- Organización jerárquica de la cuenca, estructura y funcionamiento.
- Tipo de ecosistemas acuáticos, características principales

Taller: Características socioterritoriales de la cuenca del río Santa Lucía Presentación a cargo de centros educativos y organizaciones sociales participantes (características de los centros, Asamblea por el agua)

Módulo 2- Derechos humanos y ambiente

- Relación entre Democracia y ambiente. ¿Desarrollo sustentable o transición justa y sociedad sostenible?
- Derecho ambiental. Definición. Regulación nacional e internacional.
- Gobernanza de la gestión de los recursos hídricos en Uruguay. Gestión pública, gobernanza local.
- Participación ciudadana, definición, ámbitos, finalidad, modelos de participación. -Transparencia (Ley 18.381 de acceso a la información pública)[1] [2] [3] Publicación de datos abiertos

Taller: conoce tus derechos.

Módulo 3 - Calidad de agua

- Definiciones - Usos.
- Composición fisicoquímica, Propiedades de la molécula de agua, alcalinidad, pH, conductividad, oxígeno disuelto, nutrientes
- Composición biológica productores primarios y secundarios. Tramas tróficas
- Ecosistemas acuáticos e interfases
- Alteraciones antrópicas, contaminación, eutrofización, pesticidas, microplásticos contaminantes emergentes
- Usos del suelo, procesos productivos e impactos en la calidad del agua (Impactos de las industrias, producción de carne y leche, agricultura, residuos, saneamiento).
- Indicadores de calidad de agua: fisicoquímicos y biológicos, índices. Normativa vigente

Taller: Instrumentos y equipos de medición. bioensayos, bioindicadores

Módulo 4 - Monitoreo de la calidad de agua

- El monitoreo en el contexto de la gestión de los recursos hídricos.
- Escalas temporales y espaciales.
- Características del monitoreo participativo / investigación acción participativa

- Análisis de datos

Taller: Estudios de caso de monitoreo participativos, preparación de salida de campo, actividades de laboratorio y análisis de resultados

Módulo 5 - Comunicación de la ciencia

- Fundamentos de la divulgación científica.
- Introducción al periodismo y su vínculo con la ciencia.
- Uso y manejo de las fuentes de información en la comunicación de la ciencia.
- El acceso a la información pública en materia ambiental.
- Buenas prácticas en divulgación científica, ejemplos locales e internacionales.
- Herramientas de periodismo de datos para la comunicación de la ciencia.

Taller: divulgación de los resultados del monitoreo participativo.

Bibliografía

a) Básica:

Alonso, J., Quintans, F., Taks, J., Conde, D., Chalar, G., et al. (2019). Water Quality in Uruguay: Current status and challenge In: Alonso, J., Quintans, F., Taks, J. y Conde, D. (eds) Water Quality in the Americas: Risks and Opportunities Editorial: ONU-PHI, IANAS, IAP, CODIA, Mexico 562-597p

Arocena, R., & Conde, D. (1999). Métodos en ecología de aguas continentales. Edición DI.R.A.C. ~ Facultad de Ciencias.

Arocena, R., Tommasino, H., Rodríguez, N., Sutz, J., Alvarez Pedrosian, E. y Romano, A. (2011). Integralidad: tensiones y perspectivas. Montevideo: CSEAM. <https://www.extension.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2017/11/Cuaderno-n%C2%B01-integralidad.pdf>

Bralich, J. (2010). Una mirada histórica a la extensión universitaria. En: Carrasco, J., Cassina, R. y Tommasino, H. (eds). Extensión en obra: p 53-61. Montevideo: Taller gráfico.

Casares Gurmendi, Pablo (2002): Sobre ciencia, Periodismo y nuevos sistemas divulgativos. Mediatika. 8,

2002, 273-290. Disponible en: <http://ojs.eusko-ikaskuntza.eus/index.php/mediatika/article/view/112/132>

Charria, W. G. (2015). El sistema complejo de la cuenca hidrográfica. https://www.medellin.unal.edu.co/~poboyca/documentos/documentos1/documentos-Juan%20Diego/Plnaifi_Cuencas_Pregrado/Sistema%20CuencaHidrogr%E1fica.pdf

González, E., & Roldán, G. (2019). Monitoreo biológico de la calidad del agua en las Américas. *Calidad del Agua en las Américas*, 39.

Latinoamericana de Comunicación, núm. 120, pp. 73-77. Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América Latina, Quito, Ecuador.

Massarani, L.; Amorim, L.; Bauer, M.; Montes de Oca, A. (2012). Periodismo científico: reflexiones sobre la práctica en América Latina. Chasqui, Revista Mena-Young, Margoth;

Moyano, M. (2019). El periodismo científico en grandes reportajes escritos: un estudio a partir de los diarios La Nación de Costa Rica, El País de España y El Universal de México. En Estudios sobre el Mensaje Periodístico. Volumen 25, número 2. DOI: <https://doi.org/10.5209/esmp.64818>

Olivé, L. (2011). Interdisciplina y transdisciplina desde la filosofía. Ludus Vitalis, vol. XIX (35): 251-256.

Pérez, G. R., & Restrepo, J. J. R. (2008). *Fundamentos de limnología neotropical* (Vol. 15). Universidad de Antioquia.

Rectorado (2010). Hacia la reforma universitaria #10. La extensión en la renovación de la enseñanza: Espacios de Formación Integral. Montevideo

Tommasino, H. y Cano, A. (2016). Modelos de extensión universitaria en las universidades latinoamericanas en el siglo XXI: tendencias y controversias. *Universidades*, (67), 7-24. <https://www.redalyc.org/pdf/373/37344015003.pdf>

Trimble, M., Iribarne, P. & M. Lázaro. (2014). Una investigación participativa en la costa uruguaya: características, desafíos y oportunidades para la enseñanza universitaria. *Desarrollo e Meio Ambiente* 32: 101-117.

b) Complementaria:

Derecho ambiental del agua: Leyes específicas: Código de aguas y su reglamentación <https://www.impo.com.uy/bases/codigo-aguas/14859-1978>; Política Nacional de Aguas, Plan Nacional de Aguas. <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/planes/plan-nacional-aguas#dropdown>

Bandera, V., Cavalli, V., De Lisi, R., Gago, A., González, M., Guerra, A., Lamas, G., Ligrone, A., Rubio, E., Simón, C., Viñar, E. (2016). Producción de conocimiento en la integralidad: potencialidades y alcances en la Universidad de la República. Montevideo Mastergraf S.A.

Estupinyá, Pere (2013). S=EX2. Debate, Barcelona.

Pringle, C. (2006). Hydrologic connectivity: a neglected dimension of conservation biology. *CONSERVATION BIOLOGY SERIES-CAMBRIDGE*-, 14, 233

Sagan, Carl (1982). Los dragones del Eden. Grijalbo, Buenos Aires.

Tassino, Betina y Silva, Ana (eds) (2010). Unidad en la diversidad, Dirac - Fac. de Ciencias, Montevideo.

Yong, Ed (2017). Yo contengo multitudes. Debate, Barcelona.

Normativa departamental: [Plan de acción para la protección de la calidad ambiental y la disponibilidad de las fuentes de agua futuras.](#)

Normativa internacional

-Cumbre de Río de Janeiro

<https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>

-Acuerdo de París

<https://observatoriop10.cepal.org/es/tratados/acuerdo-paris-la-convencion-marco-cambio-climatico>

-Acuerdo Escazú <https://www.cepal.org/es/acuerdodeescazu>

-Transparencia: Ley 18.381 de acceso a la información pública

<https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18381-2008>

Modalidad cursada: Presencial, con fuerte componente práctico, se requiere disponibilidad para trasladarse para las actividades prácticas entre semana o fin de semana (a coordinar).

Metodología de enseñanza: Se trabajará bajo la metodología de *Aprendizaje basado en proyectos (ABP)*, para la cual se combinarán actividades de formación teórica de los estudiantes, espacios de interacción con diversas disciplinas y con un fuerte componente de trabajo activo y grupal por parte de los estudiantes.

La estrategia de ABP, como posibilidad pedagógica de enseñanza-aprendizaje, habilita un marco adecuado para promover en los estudiantes un papel activo en la adquisición y creación de conocimiento, redefiniendo el propio proceso de enseñanza-aprendizaje y el rol del docente. En este sentido, cabe

destacar que un acercamiento y posible abordaje a los problemas ambientales requieren de marcos epistemológicos y pedagógicos que contribuyan a la comprensión de la complejidad de dichos problemas, al reconocimiento de diferentes dimensiones involucradas, a la integración de diferentes saberes, y la participación de implicados directos de estos problemas. Por lo anterior, cabe considerar también la relevancia del rol docente, ya no como un simple transmisor de conocimiento, sino como un facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual implica centrar el proceso en el estudiante y colaborar en la construcción de su conocimiento. De esta forma, se espera que el estudiante, al apropiarse de su propio proceso de aprendizaje, logre construir el conocimiento (a partir de su propia trayectoria académica) y extraer de la experiencia principios que puedan ser transferibles y aplicables a otras situaciones.

Duración en semanas: 27

Carga horaria total: 90

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 40

b) Horas aulas de clases prácticas: 0

c) Horas de seminarios y d) Horas de talleres: 25

e) Horas de salida de campo: 25

f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase:

Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: Si

Se exonera el examen final: Si

Nota de exoneración (del 3 al 12): 9

Sistema de GANANCIA

a) Características de las evaluaciones:

b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: 90 % de horas prácticas, 75 % de asistencia a teóricos seminarios y talleres

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: 50% mínimo en cada evaluación, 100% total

d) Modo de devolución o corrección de pruebas: Se realizará una evaluación continua de la participación individual de los estudiantes en las diferentes actividades. Se realizarán 2 parciales individuales para evaluar contenidos teóricos y el cumplimiento de metas en tareas asociadas al campo. Se evaluará el desempeño individual en las instancias de talleres, seminarios y prácticas de campo. Se solicitará la presentación de un informe final elaborado en forma individual o grupal. El método de aprobación en caso que no se alcance la nota de exoneración será un examen relacionado con el contenido total del temario y las actividades prácticas.

COMENTARIOS o ACLARACIONES: