
Nombre de la unidad curricular: EFI - Monitoreo participativo del río Santa Lucía

Forma parte de la Oferta Estable: No

Centro/Instituto responsable: Unidad de Extensión

Licenciaturas: Ciencias Biológicas, Bioquímica, Geología, Geografía

Créditos asignados:

Bioquímica - 11 créditos, Electivas

Ciencias Biológicas - 11 créditos, Tramo Común o Tramo de Orientación*, Área Extensión

Geología - 11 Créditos, Tramo Común/ Tramo Común, Reflexión científica y formación general.

Geografía - 11, Área extensión y actividades en el medio

*Para cursar materias del Tramo de Orientación se deben tener 90 créditos del Tramo Común

Nombre del/la docente responsable: Guillermo Chalar, Natalia Uval, Cecilia Muñiz, Eliana Arismendi (docente de Facultad de Veterinaria)

E-mail: gchalar@fcien.edu.uy; natalia.uval@fic.edu.uy; cmuniz@fcien.edu.uy

Conocimientos Previos Requeridos (*): 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.

Conocimientos adicionales sugeridos: No hay requerimientos específicos previos

Unidades curriculares y/o créditos previos que habilitan a realizar el curso (*)¹:

45 créditos aprobados

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar.

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. Las actividades se realizan en forma conjunta con docentes de primaria, secundaria y UTU, estudiantes, la organización social Asamblea por el Agua del río Santa Lucía e interesados locales en general. La propuesta implica la articulación de las tres 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, y desplegando estrategias de investigación participativa con la organización social. 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. 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, Ciencias Ambientales y Comunicación e Información, lo cual presupone una experiencia enriquecedora con variedad de enfoques y trabajo transdisciplinario efectivo.

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.

¹ Se detallan los requisitos necesarios para cursar, ya sean UCs y/o mínimo de créditos. Estos requisitos pueden ser acumulativos ("y") o alternativos ("o"). Esta información será utilizada por el DAE (Bedelía) para el control de inhabilitaciones.

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, Ciencias Ambientales y Comunicación e Información, lo cual presupone una experiencia enriquecedora con variedad de enfoques y trabajo transdisciplinario efectivo.

Temario sintético de la unidad curricular

Módulo 1 Introducción al curso

Módulo 2 Medio ambiente y derechos

Módulo 3 Calidad del agua

Módulo 4 Monitoreo participativo

Módulo 5 Información y comunicación

Temario desarrollado:

Módulo 1

- Investigación, extensión, integralidad y territorio
- Investigación acción participativa
- Extensión e integralidad de funciones universitarias
- Inter y transdisciplina, diálogo de saberes, sistemas complejos
- Introducción a la comunicación
- 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

Seminarios y Talleres: 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.
- Ecología política del agua

Seminarios y Talleres: 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 interfaces
- 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

Seminarios y Talleres: 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

Seminarios y Talleres: 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.

Seminarios y Talleres: 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.euskoikaskuntza.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/documentosJuan%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 Superior Se podrán incluir otros textos en función de las actualizaciones o propuestas pedagógicas de cada clase.

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/plannacional-aguas#dropdow>

[n](#)

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

Transparencia: Ley 18.381 de acceso a la información pública <https://www.impo.com.uy/bases/le>

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: 164

Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 64

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 40

b) Horas aulas de clases prácticas: 4

c) Horas de seminarios: 10

d) Horas de talleres: 10

e) Horas de salida de campo: 36

f) Horas de tareas domiciliarias:

TIPO DE CURSO:

Tipo 3: Aprobación por exoneración total o examen

a) Asistencia requerida para aprobar la unidad curricular (*):

85 %

b) Características de las evaluaciones durante el curso (*):

PARTICIPACIÓN EN CLASE (evaluación individual)	SEMINARIOS (evaluación Individual y grupal)	2 INFORMES (evaluación grupal)	ACTIVIDADES PRÁCTICAS (evaluación individual y grupal)
10%	10%	40%	40%
Contribución a las discusiones Respeto y colaboración Trabajo en grupo	Contenidos del módulo Elaboración de la presentación Presentación oral	Informe del proyecto Informe final	4 salidas y muestra final

c) Características del examen (si corresponde):

Escrito u oral, sobre contenido de los módulos del curso y actividades en el territorio

d) Modo de devolución o corrección de las pruebas (si corresponde):

Las devoluciones se realizan según corresponda el grupo en la clase siguiente a las salidas al territorio, luego de cada presentación al grupo, los informes se corrigen y se devuelven.

Comentarios

Criterios para evaluar la participación:

- Contribución a los intercambios o reflexiones.
- Desempeño en el trabajo grupal dentro de FCien y en la escuela/asamblea.
- Respeto y colaboración.

Insuficiente	Aceptable	Excelente
<p>Su participación es mínima, y sus aportes son poco frecuentes o nulos.</p> <p>Tiene dificultades para el trabajo en equipo, evidenciando falta de compromiso y comunicación ineficaz.</p> <p>Con frecuencia, muestra actitudes irrespetuosas y no contribuye al trabajo grupal.</p>	<p>Contribuye de manera ocasional, aunque sus contribuciones son limitadas.</p> <p>Se involucra en las actividades grupales, pero en ciertos momentos sus aportes son reducidos o muestra poco compromiso.</p> <p>En algunas situaciones, evidencia falta de respeto y una colaboración mínima.</p>	<p>Participa activamente en las discusiones e intercambios, aportando ideas significativas y estimulando el intercambio de conocimientos.</p> <p>Contribuye eficazmente en el trabajo en equipo, demostrando iniciativa y creatividad, lo que fortalece el desempeño del grupo.</p> <p>Mantiene siempre una actitud respetuosa, escucha con atención y colabora de forma positiva.</p>

Criterios para la evaluación de los seminarios:

- Contenidos del módulo
- Diseño de la presentación
- Presentación oral

Con las instancias de evaluación en los seminarios, se busca por una parte que los estudiantes repasen y reafirmen los conocimientos del módulo incluido y trabajen en el diseño y presentación oral de sus trabajos.

Criterios para la evaluación de los informes:

Se solicita la elaboración de dos informes, el primero con el proyecto a desarrollar en los territorios (escuelas, liceos, Asamblea por el Agua) y el otro que es el informe final, en formato de

comunicación científica, con las actividades desarrolladas. Para la elaboración de los informes se le entregará una guía, que oriente el trabajo y se tendrá en cuenta la redacción, el marco teórico, la capacidad de síntesis, las referencias utilizadas, las conclusiones alcanzadas y la originalidad del trabajo.

Criterios de evaluación para las salidas y muestra final:

En las salidas al territorio se evaluará la iniciativa, la comunicación y el diálogo con los grupos de trabajo en el territorio, así también la originalidad, la integración de conceptos del curso y la complejidad de las actividades generadas. En estas actividades los estudiantes trabajan con grupos escolares, liceales o sociales en forma conjunta con maestras, profesores o ambientalistas, quienes realizan una devolución de las actividades desarrolladas. La muestra final es una instancia de comunicación a todo público, donde se evalúa la comunicación, la integración y reflexión de conceptos y la creatividad con la que elaboran los materiales para dicha jornada de encuentro y de cierre.