

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

PROGRAMA OFICIAL

1/10

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: Ecología de los ecosistemas fluviales

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura (10501)

CARRERA: Especialización en Calidad Ecológica y Restauración de Sistemas Fluviales
Creada por Resolución HCS N° 594/11

DOCENTE RESPONSABLE: Adonis Giorgi (Profesor Asociado)

EQUIPO DOCENTE:

Claudia Feljó (Profesor Titular)

Laura Messetta (Ayudante de Primera)

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: -

PARA APROBAR: -

CARGA HORARIA TOTAL: 50 horas

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA: 34 horas de clases teóricas; 16 horas de clases prácticas

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2020

Lic. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DE CARRERA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Desarrollo teórico de la ecología de ríos. El River Continuum Concept y otros modelos. Morfología de los cauces. Hiporreico. Regímenes de disturbio. Heterogeneidad del hábitat. Diversidad. Redes tróficas. Sucesión y estabilidad. Metabolismo de ríos. Procesos a escala de tramo y a escala de cuenca.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

Esta asignatura propone brindar las bases teóricas y metodológicas para el estudio de cuerpos de agua lóticos en general, enfatizando en los de pequeño tamaño. Se revisan y discuten las aproximaciones más utilizadas para encarar el estudio de cuerpos lóticos como ecosistemas, a la vez que se enseñan los principios para aplicar diferentes técnicas en el estudio de comunidades acuáticas. Se considera que esta asignatura es fundamental para poder obtener una comprensión adecuada de conceptos y métodos que se desarrollen en otras asignaturas de la especialización.

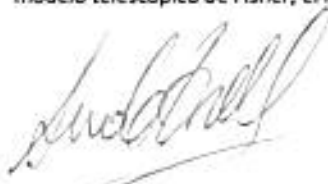
Objetivos

- * Realizar una actualización teórica y metodológica de los estudios de ecología en ríos y arroyos.
- * Promover la aplicación de nuevas herramientas metodológicas en estudios ecológicos así como el desarrollo de aspectos no estudiados de su dinámica.

CONTENIDOS

UNIDADES TEMÁTICAS:

- I. Introducción a la ecología de ríos. Evolución histórica. Desarrollo teórico. El River Continuum Concept. Sus alcances y defectos.
- II. El ciclo del agua. Morfología de los canales. El transporte de materiales. La importancia de la escala. Relaciones entre caudal y geometría hidráulica. Caudal, flujo, aguas superficiales y subterráneas, rápidos y remansos. Concepto y aplicación del tiempo de almacenamiento transitorio. Intercambios entre aguas superficiales y subterráneas. Estudios sobre el hiporreico.
- III. Temperatura, pH, conductividad, material particulado, sólidos disueltos, oxígeno disuelto, potencial redox, transparencia, coeficientes de extinción.
- IV. Silice. Alcalinidad. Dureza. Cloruros. Carbonatos y bicarbonatos. Sulfatos. Calcio y Magnesio.
- V. Efecto de los factores físicos y químicos en las comunidades fluviales. .
- VI. Tipo de hábitat. Sustratos inertes y biológicos. Mapeo de sustratos. Diversidad y dimensión fractal del hábitat. Amplitud y superposición de nichos. Cálculos de la capacidad de retención y depuración de un río. Diferenciación del efecto físico y biológico en el proceso de retención.
- VII. Efecto del carbono particulado y disuelto. Acción de las precipitaciones, erosión, bosque y pastizales. Relaciones con el uso de la tierra.
- VIII. Metabolismo. Autotrofia y heterotrofia. Comparaciones entre ambientes. Metodologías para su evaluación
- IX. Estudio de comunidades. Redes tróficas. Conectividad. Estabilidad. Resiliencia y diversidad. Cálculo de la producción primaria. Aplicación en diagnóstico y recuperación del sistema. Aplicaciones para la eco regionalización de los cuerpos lóticos.
- X. Teorías y modelos alternativos sobre ríos y arroyos: Discontinuidad seriada de Ward y Stanford, el modelo telescópico de Fisher, el modelo del pulso de inundación



Lic. ANA C. ARA TORELLI
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN



Lic. EMILIA L. FERRERO
DIRECTORA DE CARRERA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CLASES/TRABAJOS PRÁCTICOS EXPERIMENTALES y/o NO EXPERIMENTALES

Se realizará un trabajo práctico, que tendrá una etapa de campo, otra de laboratorio y otra de manejo de datos.

Se tomará un arroyo como ejemplo de estudio del que se realizará la ubicación en carta topográfica. Se tomará un tramo del arroyo estudiado para realizar la estimación de caudal por el método de dilución.

Se comparará éste con otros métodos de estimación de caudal

Se calculará el Tiempo de Viaje promedio (Nominal Travel Time) de las moléculas en solución y el tiempo de almacenamiento transitorio del tramo.

Se realizarán mediciones de diversas características hidráulicas para calcular el número de Froude, el número de Reynolds, el índice de sinuosidad, el de rugosidad y la fuerza de cizalladura del arroyo.

Se realizarán estimaciones de temperatura, pH, conductividad, material particulado, sólidos disueltos, oxígeno disuelto y transparencia.

Se estimarán la capacidad de transporte y retención de material particulado.

Se discutirán las relaciones entre los parámetros considerados y con el potencial auto depurador del curso de agua.

La información recogida en el campo durante la mañana, se procesará en el laboratorio durante la tarde.

En tanto que la información obtenida en campo y laboratorio se analizará posteriormente en un aula de computación para realizar los cálculos de caudal y los otros parámetros a considerar para describir las características hidráulicas del arroyo.

VIAJES de ESTUDIO

Para realizar el trabajo Práctico la clase se trasladará a uno de los brazos del arroyo Haras, ubicado en el camino a Carlos Keen o en su defecto al arroyo Las Flores, camino a Open Door ambos ubicados a unos 20 km de la Universidad

METODOLOGÍA:

Se realizan clases expositivas, en las que se desarrollan los distintos temas y se presentan algunas lecturas para que los estudiantes las trabajen fuera de clase. En los trabajos prácticos se aplican los métodos que ya han sido analizados en las clases teóricas.

BIBLIOGRAFÍA**BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA**

La misma estará disponible para la utilización por parte de los alumnos.

Allan, J. D. 1995. *Stream ecology, structure and function of running waters*. Chapman & Hall, London.

Allan, J.D. & A. S. Flecker. 1993. Biodiversity conservation in running waters. *Bioscience*. 43 (1): 32-43.

Bott, T.L.; J.T. Brack; C.E. Cushing; S.V. Gregory; D. King & R.L. Petersen, 1978. A comparison of methods for measuring primary productivity and community respiration in streams. *Hydrobiologia*. 60: 3-12.



LIC. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN



LIC. DR. LUCRECIA GONZALEZ
DIRECTORA DE CARRERA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN

- Fellows C.S., Valett H.M. & Dahm C.N. 2001. Whole-stream metabolism in two montane streams: Contribution of the hyporheic zone. *Limnol. Oceanogr.* 46: 523-531.
- Gordon N.D., T. A. Mc Mahon & B.L. Finlayson. 1992. *Stream hydrology*. J. Wiley & Sons, Toronto.
- Heindenwag, I.; U. Langheinrich, V. Lüderitz. 2001. Self-purification in upland and lowland streams. *Acta Hydrochim. Hydrobiol.*, 29 (1): 22-33.
- Margalef R. 1983. *Limnología*. Omega, Barcelona.
- Marti, E. & F. Sabater. 1996. High variability in temporal and spatial nutrient retention in mediterranean streams. *Ecology*. 77 (3): 854-869.
- Marzolf, E.R., P.J. Mulholland & A.D. Steinman, 1994. Improvements to the diurnal upstream-downstream dissolved oxygen change technique for determining whole-stream metabolism in small streams. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 51: 1591-1599.
- Marzolf E.R., P.J. Mulholland & A.D. Steinman. 1998. Reply: Improvements to the Diurnal Upstream-Downstream Dissolved Oxygen Change Technique for Determining Whole-Stream Metabolism in Small Streams. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 55: 1786-1787.
- Newbold, J.D., J.W. Elwood, R.V. O'Neill & W. Van Winkle. 1981. Measuring nutrient spiralling in streams. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 38: 860- 863.
- Riley, A. J. & W. K. Dodds. 2013. Whole-stream metabolism: strategies for measuring and modeling diel trends of dissolved oxygen. *Freshwater Science*. 32 (1):56-69
- Scheffer, M. & E. H. van Nes, 2007. Shallow lakes theory revisited: various alternative regimes driven by climate, nutrients, depth and lake size. *Hydrobiologia*: 584:455-466
- Song, Ch; W. K. Dodds ; M. T. Trentman; J. Ruegg, & F. Ballantyne. 2016 Methods of approximation influence aquatic ecosystem metabolism estimates. *Limnol. Oceanogr.: Methods Association for the Sciences of Limnology and Oceanography* doi: 10.1002/lom3.10112 págs:1-13
- Staehr, P.A., D. Bade, M. C. Van de Bogert, G. R. Koch, C. Williamson, P. Hanson, J. J. Cole and T. Kratz. 2010. Lake metabolism and the diel oxygen technique: State of the Science. *Limnology and Oceanography- Methods* 8: 628-644.
- Vannote R.L., Minshall G.W., Cummings K.W., Sedell J.R. and Cushing C.E. 1980. The river continuum concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*: 37: 130-137.
- Xenopoulos, M. A. ; J. A. Downing; M. D. Kumar; S. Menden-Deuer & M. Voss. 2017. Headwaters to oceans: Ecological and biogeochemical contrasts across the aquatic continuum. *Limnol. Oceanogr.* Authors Limnology and Oceanography published by Wiley Periodicals, Inc. on behalf of Association for the Sciences of Limnology and Oceanography doi: 10.1002/lno.10721



Lic. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA ACADEMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN



Lic. EMMA L. FERRERO
DIRECTORA DE CARRERA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

Young, R. G.; C. D. Matthaei & C. R. Townsend. 2008 Organic matter breakdown and ecosystem metabolism: functional indicators for assessing river ecosystem health. *J. N. Am. Benthol. Soc.*, 2008, 27(3):605-625.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Acuña i Salazar, V. 2002. Variacions en el procés de la retenció de nutrients associades al desenvolupament algal en el riu de Perles (vall d'Alinyá, Alt Urgell). *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 113-123.
- Acuña, V.; A. Giorgi; I. Muñoz; U. Uehlinger & S. Sabater. 2004. Flow extremes and benthic organic matter shape the metabolism of a headwater Mediterranean stream. *Freshwater Biology*. 49:960-971.
- Acuña, V., Giorgi, A., Muñoz, I., Sabater, F. & Sabater, S. 2007. Rainfall and riparian controls on organic matter dynamics in a forested Mediterranean stream. *Journal of North American Benthological Society* 26 (1): 54-69.
- Amuchástegui, G., L. di Franco & C. Feijóo. 2016. Catchment morphometric characteristics, land use and water chemistry in Pampean streams: a regional approach. *Hydrobiologia* 767(1): 65-79.
- Artigas, J.; García-Berthou, E.; Bauer, D.E.; Castro, M.I.; Cochero, J.; Colautti, D.C.; Cortelezzi, A.; Donato, J. C.; Elozegi, A.; Feijóo, C.; Giorgi, A.; Gómez, N.; Leggeri, L. Muñoz, I.; Rodrigues-Capítulo, A.; Romani, A.M. & S. Sabater. 2013. Global pressures, specific responses: effects of nutrient enrichment in streams from different biomes. *Environ. Res. Lett.* 8 (1):1-13.
- Bernal S., Butturini A. & Sabater F. 2002. Variability of DOC and nitrate responses to storms in a small Mediterranean forested catchment. *Hydrology and Earth System Sciences* 6(6): 1031-1041.
- Biggs B.J., Kilroy C. and Lowe R.L. 1998. Periphyton development in three valley segments of a New Zealand grassland river: test of a habitat matrix conceptual model within a catchment. *Archiv für Hydrobiologie* 143: 147-177.
- Bott T.L., Brock J.T., Dunn C.S., Naiman R.J., Oviak R.W. & Petersen R.C. 1985. Benthic community metabolism in four temperate stream systems: an inter-biome comparison and evaluation of the river continuum concept. *Hydrobiologia* 123: 3-45.
- Bunn, S.E.; P.M. Davies & T.D. Mosisch, 1999. Ecosystem measures of river health and their response to riparian and catchment degradation. *Freshwater Biology*. 41: 333-345.
- Champion P.D. and Tanner C.C. 2000. Seasonality of macrophytes and interaction with flow in a New Zealand lowland stream. *Hydrobiologia* 441: 1-12.
- Claps M.C. 1996. Structure and dynamics of epipelic algae from a plain river (Samborombon River, Buenos Aires, Argentina). *Archiv für Hydrobiologie* 137: 251-263.
- DeAngelis D.L. 1980. Energy flow, nutrient cycling, and ecosystem resilience. *Ecology*. 61:764-771



LIC. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN



Lic. Emma L. FERRARO
SECRETARÍA ACADÉMICA

- Elosegui, A., X. Arana, A. Basaguren & J. Pozo. 1995. Self-Purification processes along a medium-sized stream. *Environmental Management*. 19 (6): 931-939.
- Fayolle, S., A. Cazaubon, K. Comte & E. Franquet. 1998. The Intermediate Disturbance Hypothesis: application of this concept to the response of epilithon in a regulated Mediterranean river (Lower-Durance, southeastern France). *Arch. Hydrobiol.* 143 (1): 57-77.
- Feijóo C., Giorgi A., García M.E. and Momo F. 1999 Temporal and spatial variability in streams of a pampean basin. *Hydrobiologia* 394: 41-52.
- Fisher S.G. & Carpenter S.R. 1976. Ecosystem and macrophyte primary productivity of the Fort River, Massachusetts. *Hydrobiologia* 47: 175-187.
- Fisher S.G. & N. B. Grimm. 1988. Disturbance as a determinant of structure in a Sonoran Desert stream ecosystem. *Verhandlungen Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie* 23: 1183-1189.
- Fu-Liu, X.; S.E. Jorgensen & S. Tao. 1999. Ecological indicators for assessing freshwater ecosystem health. *Ecological modelling* 116: 77-106.
- Gantes H.P. and Sánchez Caro A. 2001. Environmental heterogeneity and spatial distribution of macrophytes in plain streams. *Aquatic Botany* 70: 225-236.
- Gasith A., Resh V.H. 1999. Streams in Mediterranean Climate Regions: Abiotic Influences and Biotic Responses to Predictable Seasonal Events. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 30: 51-81.
- Genereux D.P. & Hemond H.F. 1992. Determination of Gas Exchange Rate Constants for a Small Stream on Walker Branch Watershed, Tennessee. *Water Resources Research* 28(9): 2365-2374.
- Giorgi, A. 2001. Cost of remediation of the Luján River (Argentina). En: Villacampa, Y; C. A. Brebbia and J. L. Usó (eds.) *Ecosystems and sustainable development III*, Wit Press, Southampton, págs. 563 - 570.
- Giorgi, A.; C. Feijóo & H. G. Tell. 2005. Primary producers in a Pampean stream: Temporal variation and structuring role. *Biodiversity and Conservation*. 14(7):1699-1718.
- Gómez, N. & M. Licursi. 2001. The pampean diatom index (IDP) for assessment of rivers and streams in Argentina. *Aquatic Ecology*: 35: 173-181.
- Gómez, N.; Licursi, M; Bauer, D.E.; Hualde, P.R.; Sierra, M.V. 2003. Reseña sobre las modalidades de estudio mediante la utilización de microalgas en la evaluación y monitoreo de algunos sistemas lóticos pampeanos bonaerenses. *Bol. Soc. Argent. Bot.*, 38 (1-2): 93-103.
- Guasch H. and Sabater S. 1994. Primary production on epilithic communities in undisturbed Mediterranean streams. *Verhandlungen Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie* 25: 1761-1764.



Lic. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN



Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DE CÁTEDRA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

- Guasch H., Martí E. and Sabater S. 1995. Nutrient enrichment effects on biofilm metabolism in a Mediterranean stream. *Freshwater Biology* 33: 373-383.
- Guasch H. & Sabater, S. 1995. Seasonal variations in photosynthesis-irradiance responses by biofilms in Mediterranean streams. *J. Phycol* 31, pp: 727-735.
- Guasch H.; J. Armengol; E. Martí; S. Sabater. 1998. Diurnal variation in dissolved oxygen and carbon dioxide in two low-order streams. *Water Research* 32:1067-1074.
- Ferreiro, N.; Giorgi, A. & Feijóo, C. 2013. Effects of macrophyte architecture and leaf shape complexity on structural parameters of epiphytic algal community in a Pampean stream. *Aquatic Ecology* 47: 389-401 DOI 10.1007/s10452-013-9452-1.
- García, J.V., P. Gantes, L. Giménez, C. Hegoburu, N. Ferreiro, F. Sabater & C. Feijóo. 2017. High nutrient retention in chronically nutrient-rich lowland streams. *Freshwater Science* 36(1): 26-40.
- Giorgi, A.; Vilches, C.; Rodríguez Castro, M.C.; Zunino, E.; Debandi, J.; Kravetz, S.; Torremorel, A. 2014. Efecto de la invasión de Acacia negra (*Gleditsia triacanthos* L. (Fabaceae) sobre la temperatura, luz y metabolismo de un arroyo pampeano. *Acta Biologica Colombiana* : 19 (1): 99-106.
- Harper, D.; C. Smith; J. Kemp & G. Crosa. 1998. The use of "functional habitats" in the conservation, management and rehabilitation of rivers. In: *Advances in River Bottom Ecology*. G. Bretschko & J. Helesic (eds.). pp 315-326.
- Hauer, F. R. & G. A. Lamberti. 1996. *Methods in stream ecology*. Academic Press, U.S.A.
- Hill W.R., Ryon M.G. & E.M. Schilling. 1995. Light limitation in a stream ecosystem: responses by primary producers and consumers. *Ecology* 76: 1297-1309.
- Hill W.R., P.J. Mulholland & E.R. Marzolf. 2001. Stream Ecosystem responses to forest leaf emergence in spring. *Ecology* 82(8): 2306-2319.
- Hill W.R. & S.M. Dimick. 2002. Effects of riparian leaf dynamics on periphyton photosynthesis and light utilization efficiency. *Freshwater Biology* 47: 1245-1256.
- Johnson, B. L.; W. B. Richardson & T. J. Naimo. 1995. Past, present, and future concepts in large river ecology. *Bioscience*. 45 (3): 134-141.
- Jorgensen, S. E. 1996. The application of ecosystem theory in limnology. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 26: 181-192.
- Kaenel B.R.; H. Buehrer & U. Uehlinger. 2000. Effects of aquatic plant management on stream metabolism and oxygen balance in streams. *Freshwater Biology* 45: 85-95.
- Lamberti G.A. & A.D. Steinman 1997. A comparison of primary production in stream ecosystems. *Journal of the North American Benthological Society* 16(1): 95-104.



Lic. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN



Lic. Emma L. FERREIRO
DIRECTORA DE OBRAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

- Leggieri, L ; Feijó, C ; Giorgi, A. & V. Acuña. 2013. Seasonal weather effects on hydrology drive the metabolism of non-forest lowland streams. *Hydrobiologia* , Volume 716 (1), pp 47-58 DOI 10.1007/s10750-013-1543
- Maddock, I. 1999. The importance of physical habitat assessment for evaluating river health. *Freshwater Biology*. 41: 373-391.
- Messetta, M.L., C. Hegoburu, J.P. Casas-Ruiz, A. Butturini y C. Feijó. 2017. Characterization and qualitative changes in DOM chemical characteristics related to hydrologic conditions in a Pampean stream. *Hydrobiologia* DOI 10.1007/s10750-017-3422-x
- Meyer J.L. & R.T. Edwards 1990. Ecosystem metabolism and turnover of organic carbon along a blackwater river continuum. *Ecology*. 71: 668-677.
- Minshall G.W., K.W. Cummins, R.C. Petersen, C.E. Cushing, D.A. Bruns, J.R. Sedell & R.L. Vannote 1985. Developments in stream ecosystem theory. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 42: 1045-1055.
- Mulholland, P.J., J.D. Newbold, J.W. Elwood, & L.A. Ferren. 1985. Phosphorus spiralling in a woodlands stream: seasonal variations. *Ecology*. 66 (3): 1012-1023.
- Mulholland P.J., J. L. Tank , D. M. Sanzone, W. M. Wollheim, B. J. Peterson, J. R. Webster & J. L. Meyer. 2000. Nitrogen cycling in a forest stream determined by a ¹⁵N tracer addition. *Ecological Monographs* 70: 471-493.
- Mulholland P.J., C. S. Fellows, J. L. Tank, N. B. Grimm, J. R. Webster, S. K. Hamilton, E. Martí, L. Ashkenas, W. B. Bowden, W. K. Dodds, W. H. McDowell, M. J. Paul, B. J. Peterson. 2001. Inter-biome comparison of factors controlling stream metabolism. *Freshwater Biology* 46: 1503-1517.
- Naegeli M.W. & U. Uehlinger. 1997. Contribution of the hyporheic zone to ecosystem metabolism in a prealpine gravel-bed river. *Journal of the North American Benthological Society* 16(4): 794-804.
- Newbold, J. D. , J.W. Elwood, R.V. O'Neill, & L.Sheldon. 1983. Phosphorus dynamics in a woodland stream ecosystem: a study of nutrient spiralling. *Ecology*. 64 (5): 1249-1265.
- Odum H.T. 1956. Primary production of flowing water. *Limnol. Oceanog.* 1: 102-117.
- Prahl C., E. Jeppesen, K. Sand-Jensen & T. Moth-Iversen. 1991. A continuous-flow system for measuring in vitro oxygen and nitrogen metabolism in separated stream communities. *Freshwater Biology* 26: 495-506.
- Romani, A. M.; A. Giorgi, V. Acuña & S. Sabater. 2004. Substratum type and nutrient supply as modulating factors of organic matter by stream biofilms. *Limnology and Oceanography*. 49 (5):288-296.
- Sabater S., A. Butturini, I. Muñoz, A. Romani, J. Wray, & F. Sabater. 1998. Effects of removal of riparian vegetation on algae and heterotrophs in a Mediterranean stream. *Journal of Aquatic Ecosystem Stress and Recovery* 6: 129-140.


LIC. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN


LIC. EMILIA L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

- Sabater S., S. Bernal, A. Butturini, E. Nin & F. Sabater. 2001. Wood and leaf debris input in a Mediterranean stream: The influence of riparian vegetation. *Arch. Hydrobiol.* 153 (1): 91-102.
- Sabater, S.; V. Acuña; A. Giorgi; H. Guasch; E. Guerra; I. Muñoz & A. M. Romani. Effects of nutrient inputs in a forested mediterranean stream under moderate light availability. *Archive fur Hydrobiologie* 163 (4):479-496.
- Sabater, S.; V. Acuña; A. Giorgi; H. Guasch; E. Guerra; I. Muñoz & A. M. Romani. 2006. Assessing the ecological integrity after nutrient inputs in streams: the relevance of the descriptor and its associated scale. *Aquatic Ecosystem Health and Management.* 8(4):397-403.
- Sand-Jensen K., J. Moller & B.H. Olesen. 1988. Biomass regulation of microbenthic algae in Danish lowland streams. *Oikos* 53: 332-340.
- Sand-Jensen, K.; D. Borg & E. Jeppesen. 1989. Biomass and oxygen dynamics of the epiphyte community in a Danish lowland stream. *Freshwater Biol.* 22: 431-443.
- Smock L.A., G.M. Metzler & J. E. Gladden. 1989. Role of debris dams in the structure and functioning of low gradient headwater streams. *Ecology* 10: 764-775.
- Solari L.C. and Claps M.C. 1996. Planktonic and benthic algae of a pampean river (Argentina): comparative analysis. *Annals de Limnologie* 32: 89-95.
- Sousa W.P. 1984. The role of disturbance in natural communities. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 15:353-391.
- Speaker R., Moore K. & Gregory S. 1984. Analysis of the process of retention of organic mater in stream ecosystems. *Verh. Int. Ver. Limnol.* 22: 1835-1841.
- Steinman A.D. 1992. Does an increase in irradiance influence periphyton in heavily-grazed woodland stream? *Oecologia* 91:163-170.
- Suárez L. and Vidal-Abarca R. 2000. Metabolism of a semi-arid stream of south east Spain. *Verhandlungen Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie* 27: 756-761.
- Romani, A. M. & S. Sabater. 1999. Effect of primary producers on the heterotrophic metabolism of a stream biofilm. *Freshwat. Biol.* 41: 729-736.
- Uehlinger U. & Naegeli M.W. 1998. Ecosystem metabolism, disturbance, and stability in a prealpine gravel bed river. *Journal of the North American Benthological Society* 17: 165-178.
- Uehlinger U. 2000. Resistance and resilience of ecosystem metabolism in a flood-prone river system. *Freshwater Biology* 45: 319-332
- Uehlinger U., König C. & Reichert P. 2000. Variability of photosynthesis-irradiance curves and ecosystem respiration in a small river. *Freshwater Biology* 44: 493-507.
- Vilches, C. & A. Giorgi. 2008. Metabolismo de productores de un arroyo pampeano *Biología Acuática* 24: 87-93.


LIC. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN


M.L. FERRERO
CATEDRÁTICO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN

- Vilches, C., Giorgi, A. & M.A. Casco. 2014. Periphyton responses to non-point pollution in eutrophic-humic environments: an experimental study. *International Journal of Environmental Research* 8 (3): 523-530.
- Vilches, C., Torremorell, A., Rodriguez Castro, MC., Giorgi, A. 2018. Effects of the invasion of honey locust (*Gleditsia triacanthos* L.) on macrophytes and algae of Pampean streams (Argentina). Aceptado. *Wetlands* 11 pp. doi: 10.1007/s13157-019-01179-2
- Ward, J.V.; C. T. Robinson & K. Tockner. 2002. Applicability of ecological theory to riverine ecosystems. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 28:443-450.
- Wiley M.J., L.L. Osborne & R. W. Larimore. 1990. Longitudinal structure of an agricultural prairie system and its relationship to current stream ecosystem theory. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 47: 373-384.
- Young R.G. & A. Huryn. 1996. Interannual variation in discharge controls ecosystem metabolism along a grassland river continuum. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 53: 2199-2211.
- Young R.G. & A.D. Huryn. 1999. Effects of land use on stream metabolism and organic matter turnover. *Ecological Applications* 9 (4): 1359-1376.

REQUISITOS DE APROBACIÓN

DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ-0000996-15

80 % de asistencia a las clases teóricas y 100 % de asistencia a las actividades prácticas. Además, los alumnos deberán aprobar un examen integrador oral y escrito relacionado con los contenidos de las asignaturas. Para aprobar el curso se requerirá una calificación no menor a 4 (cuatro).



Profesor responsable

DISPOSICIÓN CD [A COMPLETAR POR EL DEPARTAMENTO]



LIC ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN


LIC EMILIA FERRERO
DIRECTORA DELEGADA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS





Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJÁN, 05 DE DICIEMBRE DE 2019

VISTO: El programa de la asignatura Ecología de los Ecosistemas Fluviales para la Especialización en Calidad Ecológica y Restauración de Sistemas Fluviales; y

CONSIDERANDO:

Que dicho programa ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su sesión ordinaria del día 28 de Noviembre de 2019.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS
DISPONE:

ARTICULO 1°.- APROBAR el programa de la asignatura Ecología de los Ecosistemas Fluviales para la Especialización en Calidad Ecológica y Restauración de Sistemas Fluviales, que como anexo I forma parte de la presente Disposición.

ARTICULO 2°.- ESTABLECER que el mismo tendrá vigencia para el año 2020.-

ARTICULO 3°.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000527-19

Lic. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DE CARRERAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN

