

# MAESTRIA EN GEOCIENCIAS

## Propuesta de Curso

**Nombre curso:**

**Dinámica y evolución costera uruguaya. Causas de la problemática actual, sinergias y propuestas posibles de mitigación de sus tendencias negativas.** (Para Bedelía: Dinámica y evolución costera)

**Docentes responsables:**

Dres. Ofelia Gutiérrez y Daniel Panario

**Docentes invitados:**

Dr. Ernesto Brugnoli, Dra. Carolina Bueno, Dr. Gustavo Nagy (OEM, IECA, Facultad de Ciencias); Dra. Laura del Puerto, Dr. Felipe García Rodríguez, Dr. Hugo Inda, Dra. Laura Pérez (CURE, Rocha), MSc. Isabel Gadino (CURE, Maldonado).  
Invitados nacionales externos al programa: Arqueol. Roberto Bracco, MSc. Gustavo Piñeiro. Invitados extranjeros: Dra. Salette Figueiredo (Instituto de Oceanografía, FURG).

**Lugar:**

Montevideo, Uruguay

**Horas totales curso:**

48

**Cant. Horas teóricas:**

32

**Cant. Horas prácticas:**

16

**Modalidad de curso:**

<b>Presencial:</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Virtual:</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Mixto:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	---------------	-------------------------------------

**Fecha inicio:**

Martes 29  
marzo de 2022

**Fecha finalización:**

Sábado 28  
mayo de 2022

**Horario (tentativo)**

Martes y jueves, 17 a 19:30 horas

**Apoyo financiero:**

SI

NO

**Monto:**

\$ 35.000

**Este curso está presentado en otra área/programa?:**

SI

NO

**Ha solicitado financiamiento en otra área/programa?**

SI

NO

**En caso de tener el curso salida de campo, comente si estaría dispuesto a aprovechar la salida de campo en el interior del país y visitar una escuela rural:**

La salida de campo será a zonas costeras a determinar, pero estaríamos dispuestos de haber una escuela rural en un radio cercano.

## **OBJETIVO DE LA ASIGNATURA**

Proporcionar conocimientos fundamentales sobre dinámica costera, en especial sobre playas arenosas. Analizar la evolución costera en el largo, mediano y corto plazo -desde el Holoceno hasta el Antropoceno-, a partir de herramientas y modelos que permitan inferir y relacionar las respuestas del sistema a los cambios paleoambientales y al poblamiento. Asimismo, se abordarán algunos de los temas de investigación más relevantes en la actualidad relacionada con el uso que el hombre hace de estos ambientes. Brindar pautas que permitan inferir escenarios futuros bajo distintas hipótesis de estado, en el marco del Cambio Global.

## **METODOLOGIA DE ENSEÑANZA**

El curso se estructura en 3 unidades con clases expositivas sincrónicas (32 horas total) mediante uso de la plataforma Zoom de 2 a 3 horas de duración (a definir junto al cronograma del curso), y uso de EVA. Se realizarán seminarios y actividades que fomenten el análisis crítico y la discusión (8 horas), también sincrónicas virtuales. Se realizará una salida de campo (8 horas) a zonas costeras.

## **TEMARIO**

### **Unidad 1: Qué son y cómo funcionan las playas arenosas**

- 1.1 Dinámica costera y procesos generales de playas arenosas. Ciclo de la arena. Cambio Global. (DP, OG)
- 1.3 Modelos de transporte eólico, aplicados a la dinámica del cordón dunar litoral y los sistemas dunares (GP)

### **Unidad 2: Analizando el pasado para entender la actual zona costera**

- 2.1 Procesos de generación de sistemas dunares holocénicos
- 2.2 Modelando la evolución costera, de dónde venimos... (HI)
- 2.3 Herramientas para analizar ambientes costeros someros (CB)
- 2.4 Los climas del Holoceno a partir del análisis silicofitolítico. Evolución cuaternaria de la zona costera (LDP)
- 2.5 Comprendiendo el pasado para entender el presente: Estudio de la variabilidad climática del último milenio y su influencia sobre la zona costera de Uruguay (LP)
- 2.6 Lagunas costeras y factores antrópicos en su evolución histórica (FGR)
- 2.7 Porque también estaba habitada: poblamiento costero y herramientas para analizarlo (OSL/TLD, C14) (RB)

### **Unidad 3: Cómo manejar la zona costera en el Antropoceno**

- 3.1 Poblamiento actual, del “uso sostenible” a la insustentabilidad de la ocupación (IG)
- 3.2 Adaptación: Soluciones basadas en la Naturaleza (AbE) y otras medidas (GN)
- 3.3 Monitoreos de eutrofización y Carbono azul como estrategias de conservación de ecosistemas costeros frente a la Variabilidad y Cambio Climático (EB)
- 3.4 Modelos de previsión de ubicación de la línea de costa en función del Cambio Climático y otras variables (SF)
- 3.5 Casos de estudio de playas y desembocaduras. Aciertos y (des)aciertos de gestión (OG)

## **BIBLIOGRAFIA**

Brugnoli, E., Arocena, R., Cabrera-Lamanna, L., & Muniz, P. (2020). Management and Monitoring of Eutrophication: Trophic State Indexes on the Río de la Plata Northern Coast. *Life Below Water, En:*

- Leal Filho W, Azul AM, Brandli L, Lange Salvia A & Wall T (Eds). *Life Below Water, Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. Springer, Cham. Pp.1-13. doi:10.1007/978-3-319-71064-8\_114-1.
- Brugnoli, E., Muniz, P., Venturini, N., & García-Rodríguez, F. (2021). Benthic community responses to organic enrichment during an ENSO event (2009–2010), in the north coast of Rio de la Plata estuary. *Journal of Marine Systems*, 103597. doi:10.1016/j.jmarsys.2021.103597.
- Bueno, C., Alves, F. L., Pinheiro, L. M., Perez, L., Agostini, V. O., Fernandes, E. H. L., ... & García-Rodríguez, F. (2021). The effect of agricultural intensification and water-locking on the world's largest coastal lagoonal system. *Science of The Total Environment*, 801, 149664.
- Bueno, C., Figueira, R., Ivanoff, M. D., Junior, E. E. T., Fornaro, L., & García-Rodríguez, F. (2019). A multi proxy assessment of long-term anthropogenic impacts in Patos Lagoon, southern Brazil. *Journal of Sedimentary Environments*, 4(3), 276-290.
- Carro, I., Seijo, L., Nagy, G. J., Lagos, X., & Gutiérrez, O. (2018). Building capacity on ecosystem-based adaptation strategy to cope with extreme events and sea-level rise on the Uruguayan coast. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 10, 504–522. doi:10.1108/IJCCSM-07-2017-0149
- del Puerto, L., García-Rodríguez, F., Bracco, R., Castiñeira, C., Blasi, A., Inda, H., ... & Rodríguez, A. (2011). Evolución climática holocénica para el sudeste del Uruguay: análisis multi-proxy en testigos de lagunas costeras. En: García-Rodríguez, F. (Ed.). *El Holoceno en la zona costera del Uruguay*. CSIC-UdelaR, Facultad de Ciencias, Montevideo, pp. 117-147.
- Fitton, J. M., Addo, K. A., Jayson-Quashigah, P. N., Nagy, G. J., Gutiérrez, O., Panario, D., ... & Stempel, P. (2021). Challenges to climate change adaptation in coastal small towns: Examples from Ghana, Uruguay, Finland, Denmark, and Alaska. *Ocean & Coastal Management*, 212, 105787. doi:10.1016/J.OCECOAMAN.2021.105787
- Gadino, I. (2021). Paisajes costeros en Uruguay: impactos y alternativas de una historia marcada por el turismo residencial. En: Fidalgo, P. (Ed.) *Dinamicas da paisagem: Entre a realidade e o desejo*. HTC - História, Territórios, Comunidades, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, pp.227-247.
- Gadino, I., & Taveira, G. (2020). Ordenamiento y gestión del territorio en zonas costeras con turismo residencial. El caso de Región Este, Uruguay. *Revista de Geografía Norte Grande*, (77), 233-251.
- Gadino, I., Brazeiro, A., Panario, D., Roche, I., & Gutiérrez, O. (2012). El modelo actual de desarrollo turístico al oeste del Balneario La Paloma, Rocha, Uruguay. Tendencias, riesgos y propuestas. *Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate*, 3(2) 21-40 DOI: 10.18472/SustDeb.v3n2.2012.8125.
- García-Rodríguez, F. (Ed.) (2011). *El Holoceno en la zona costera de Uruguay*. Departamento de Publicaciones, Unidad de Comunicación de la Universidad de la República (UCUR), Montevideo, Uruguay. 263p.
- Gutiérrez, O., & Panario, D. (2020). Zona costera, buscando respuestas a un futuro incierto. En: Dazzini Langdon, M., Navarrete, H. (Eds.), *Bosques azules: humedales en riesgo, una mirada latinoamericana*. Publicaciones PUCE, Quito, pp.52–67. Doi:10.1016/j.ocecoaman.2016.01.009
- Gutiérrez, O., Panario, D., Nagy, G. J., Bidegain, M., & Montes, C. (2016). Climate teleconnections and indicators of coastal systems response. *Ocean & Coastal Management*, 122, 64-76.
- Hesp, P. (1988). Surfzone, beach, and foredune interactions on the Australian South East Coast. *Journal of Coastal Research*, 15-25.
- Inda, H., del Puerto, L., Capdepon, I., & Bracco, R. (2017). Formation processes of coastal archaeological sites: A changing prehistoric scenario on the Atlantic shore of Uruguay. *Geoarchaeology*, 32(6), 633-645.

- Inda, H., del Puerto, L., Capdepon, I., & Bracco, R. (2017). Formation processes of coastal archaeological sites: A changing prehistoric scenario on the Atlantic shore of Uruguay. *Geoarchaeology*, 32(6), 633-645. doi:10.1002/gea.21644
- 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. Doi:10.1016/j.palaeo.2020.109586
- Nagy, G. J., Gutierrez, O., Brugnoli, E., Verocai, J. E., Gomez-Erache, M., Villamizar, A., ... & Amaro, N. (2019). Climate vulnerability, impacts and adaptation in Central and South America coastal areas. *Regional Studies in Marine Science*, 29, 100683., doi:10.1016/j.rsma.2019.100683
- Nagy, G. J., Gutiérrez, O., Brugnoli, E., Verocai, J. E., Gomez-Erache, M., Villamizar, A., ... & Amaro, N. (2019). Climate vulnerability, impacts and adaptation in Central and South America coastal areas. *Regional Studies in Marine Science*, 29, 100683. doi:10.1016/j.rsma.2019.100683
- Nagy, G. J., Seijo, L., Verocai, J. E., Brugnoli, E., & Bidegain, M. (2013). Enfoque, conocimiento y medidas para enfrentar las amenazas del clima presente en la zona frontal del Río de la Plata, Uruguay. *Costas, Revista Iberoamericana de Manejo Costero Integrado*, 2(1), 69–87.
- Panario, D., & Gutiérrez, O. (2006). Dinámica y fuentes de sedimentos de las playas uruguayas. En: Menafra, R., Rodríguez-Gallego, L., Scarabino, F., Conde, D. (Eds.), *Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya*. Vida Silvestre Uruguay, Montevideo, Uruguay, pp. 21–34.
- Panario, D., Boksar, R. B., Gutiérrez, O., & Tassano, M. (2019). OSL Dating of Lagoon Geoforms as Proxies of Marine Levels for the Late Holocene. En: Inda, H., García-Rodríguez, F. (Eds.), *Advances in Coastal Geoarchaeology in Latin America* (pp. 35-48). Springer, Cham. pp. 35–48. doi:10.1007/978-3-030-17828-4\_3
- 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 Doctorado PEDECIBA. Universidad de la República, Montevideo. 252p.
- Perez, L., Crisci, C., Lüning, S., de Mahiques, M. M., & García-Rodríguez, F. (2021). Last millennium intensification of decadal and interannual river discharge cycles into the Southwestern Atlantic Ocean increases shelf productivity. *Global and Planetary Change*, 196, 103367. doi:10.1016/j.gloplacha.2020.103367.
- Piñeiro, G., 2010. Transporte eólico de arena en playas urbanizadas: modelos-realidad. Tesis Maestría. Universidad de la República, Montevideo, 114p.
- Pörtner, H. O., Scholes, R. J., Agard, J., Archer, E., Arneth, A., Bai, X., ... & Ngo, H. T. (2021). *IPBES-IPCC co-sponsored workshop report on biodiversity and climate change; IPBES and IPCC*. doi:10.5281/zenodo.4782538.

## **PREVIATURAS / REQUISITOS ACADÉMICOS**

Ser estudiante de posgrado.

## **PROCEDIMIENTO DE EVALUACION**

*Del curso:* La ganancia del curso será a través de la asistencia al 80% de las clases y la aprobación de las actividades prácticas desarrolladas durante el curso. Los estudiantes de posgrado tendrán salida de campo de asistencia obligatoria (fecha de salida: sábado 28 de mayo).

*De la materia:* Examen final/trabajo final. Asimismo, se considerará para la nota final el desempeño general en las actividades del curso. Nota mínima de aprobación: seis.