
Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente

Asignatura: Modelado Científico-Computacional para la Enseñanza de Ciencias

Modalidad: ambas

Posgrado X

☐

Educación permanente X

☐

Profesor de la asignatura ¹: Dra. Sylvia da Rosa, grado 4, Instituto de Computación, FING

Profesor Responsable Local ¹:

Otros docentes de la Facultad: Msc. Luis Sierra, grado 3, Instituto de Computación, FING

Docentes fuera de Facultad: Dra. Manuela Cabezas, coordinadora de la maestría en educación. Facultad de Ciencias de la Educación y Centro de Didácticas Específicas, UDE, Uruguay.

¹ Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.

CV de Manuela Cabezas en <https://export.cvuy.uy/cv/?c53305cacfd1930690b51d99de917d1a>

CV de Sylvia da Rosa en <https://export.cvuy.uy/cv/?a1bf0ae29125c76b11060e9f445a78597a0ca08e5a850509f78df336c77ddb100febcd72c44976f256ab0118b533498c936766dd8e59b7bf5c2aa035b5b1f718>

CV de Luis Sierra va adjunto

[Si es curso de posgrado]

Programa(s) de posgrado: programas de posgrado del PEDECIBA

Instituto o unidad: Instituto de Computación

Departamento o área: Programación

Horas Presenciales: 14

(se deberán discriminar las horas en el ítem Metodología de enseñanza)

Nº de Créditos: 4

[Exclusivamente para curso de posgrado]

Público objetivo: docentes universitarios, profesionales de la educación en ciencias y estudiantes de posgrado.

Cupos:

Máximo: 20 estudiantes seleccionados según los antecedentes de los inscritos. Mínimo: 5 estudiantes.

Objetivos:

Objetivo general: analizar cuestiones epistemológicas y didácticas del paradigma de las ciencias computacionales en la enseñanza de ciencias. Los objetivos específicos son: Identificar elementos analíticos y didácticos del modelado científico-computacional. Evaluar contenidos específicos desde los elementos analíticos y didácticos del modelado científico-computacional. Diseñar una propuesta de modelado científico-computacional para la enseñanza de un contenido específico de ciencias.

Conocimientos previos exigidos: conocimientos correspondientes a profesores de enseñanza media, terciaria o universitaria en ciencias.

Conocimientos previos recomendados: conocimientos de inglés como para comprender bibliografía.

Metodología de enseñanza: Aula invertida con lecturas guiadas para la aplicación práctica en entregables organizados en tres módulos. Material audiovisual y de lectura en actividades asincrónicas (dedicación 45 horas) individuales y en grupos pequeños, seguido por encuentros sincrónicos para discusión y profundización conceptual (dedicación 14 horas).

Descripción de la metodología:

[Obligatorio]

El curso se desarrolla en tres módulos teórico-prácticos con cinco encuentros sincrónicos de dos horas cada uno, más un sexto encuentro de cinco horas para la presentación de los trabajos finales de los estudiantes.

Primer módulo - Activación:

Presentación del curso, los docentes, los recursos y la bibliografía (encuentro sincrónico).

Introducción del PCC desde experiencias compartidas.

Demostración de los principales elementos analíticos y didácticos del modelado científico-computacional.

Actividad de evaluación (diagrama): Identificar elementos analíticos y didácticos del modelado científico-computacional.

Repaso de la actividad en discusión general (encuentro sincrónico)

Registro de adquisición (exit quiz).

Segundo módulo - Aplicación:

Actividad en grupo (informe): Evaluar una propuesta de modelado desde sus elementos científico-computacionales.

Clase de consulta sobre actividad en grupos (encuentro sincrónico).

Entrega de actividad en grupo.

Repaso de la actividad en discusión general (encuentro sincrónico)

Registro de adquisición (exit quiz).

Tercer módulo - Integración:

Actividad individual (secuencia didáctica): Diseño de una propuesta de modelado científico-computacional.

Repaso y discusión de la actividad individual (encuentro sincrónico).

Ajuste de trabajo final.

Registro de adquisición (exit quiz).

Presentación de trabajos finales y cierre (encuentro sincrónico).

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 8
- Horas de clase (práctico): 4
- Horas de clase (laboratorio): no corresponde
- Horas de consulta: 2
- Horas de evaluación: no corresponde
 - Subtotal de horas presenciales: 14
- Horas de estudio: 16
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 10
- Horas proyecto final/monografía: 20
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 60.

1 Forma de evaluación:

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de posgrado, si corresponde]

La evaluación es sumativa. Cada módulo se califica con una actividad evaluativa, cuya calificación es cuantitativa de acuerdo a los parámetros de su instrumento (rúbrica).

La calificación final es promedio ponderado, donde la ponderación para cada calificación no superará el 50% del curso en su totalidad.

Las entregas o actividades se realizan en forma secuencial, dentro de cada módulo pudiendo extender su plazo de entrega a un máximo de 15 días después de finalizado el curso.

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de educación permanente, si corresponde]

La evaluación es sumativa. Cada módulo se califica con una actividad evaluativa, cuya calificación es cuantitativa de acuerdo a los parámetros de su instrumento (rúbrica).

La calificación final es promedio ponderado, donde la ponderación para cada calificación no superará el 50% del curso en su totalidad.

Las entregas o actividades se realizan en forma secuencial, dentro de cada módulo pudiendo extender su plazo de entrega a un máximo de 15 días después de finalizado el curso.

Temario:

- Tensiones epistemológicas y didácticas del paradigma de las ciencias computacionales y su introducción en la enseñanza de ciencias.
- Principales elementos analíticos y didácticos para el modelado científico-computacional.
- Modelado científico-computacional con programación funcional: MateFun.
- La discusión interdisciplinaria en el modelado científico-computacional en ciencias.

Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

Shifting Identities in Computing: From a Useful Tool to a New Method and Theory of Science.
Tedre M., Denning P.J. (2017) In: Werthner H., van Harmelen F. (eds) Informatics in the Future.
Springer, Cham. Available at <http://denninginstitute.com/pjd/PUBS/computing-identity-2017.pdf>.

Computational thinking. Peter J. Denning and Matti Tedre. Cambridge, MA : The MIT Press, 2019.
Series: The MIT press essential knowledge LCCN 2018044011 ISBN 9780262536561.

Cabezas, M. (2021). Pensamiento Computacional, Educación STEM y la Educación Informática:
Cuestiones Pendientes. "Revista sudamericana de educación, universidad y sociedad (RSEUS).", 9(1),
45-59. <https://plataformas.ude.edu.uy/revistas/rifedu/index.php/RSEUS>.

Modelado didáctico para ideas fundamentales de computación. Sylvia da Rosa y Manuela
Cabezas. Anales del Simposio Argentino de Educación en Informática (SAEI). 2022.

Modelado didáctico con el lenguaje de programación MateFun. Manuela Cabezas, Sylvia da Rosa
Vol. 11 Núm. 8 (2025): SAEI - Simposio Argentino de Educación en Informática
Pages 326-339

A case of teaching practice founded on a theoretical model. da Rosa, S., Viera, M. & García-Garland, J.
(2020).. Lecture Notes in Computer Science 12518 from proceedings of the International Conference on
Informatics in School: Situation, Evaluation, Problems, 146-157. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-63212-0>.

Changing Minds: Computers, Learning, and Literacy. diSessa, A. (2000). MIT
Press.

Computational literacy and "the big picture" concerning computers in mathematics education. diSessa, A.
(2018). Mathematical Thinking and Learning, 20 (1), 3-31.



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: Agosto a Octubre de 2026

Horario y Salón: a confirmar salón para evaluación

Arancel: No corresponde. Se otorgará beca a los estudiantes.

[Si la modalidad no corresponde indique "no corresponde". Si el curso contempla otorgar becas, indíquelo]

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado:

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente:
