
Formulario de Aprobación Curso de Posgrado 2016

Asignatura:

Didáctica de Algoritmos y Estructuras de Datos

Profesor de la asignatura¹: Dra. Sylvia da Rosa, Prof. Agregada, InCo
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

Profesor Responsable Local¹:
(título, nombre, grado, Instituto)

Otros docentes de la Facultad: Federico Gómez Frois, Asistente, InCo
(título, nombre, grado, Instituto)

Docentes fuera de Facultad:
(título, nombre, cargo, Institución, país)

Instituto ó Unidad: Instituto de Computación
Departamento ó Area:

¹ Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.
(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

Fecha de inicio y finalización: 4 de abril al 29 de julio de 2016
Horario y Salón: Horario a determinar / Salón a determinar

Horas Presenciales: 22
(se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza)

Nº de Créditos: 7
(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem metodología de la enseñanza)

Público objetivo y Cupos:
(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción en el Depto. de Posgrado, hasta completar el cupo asignado)

Estudiantes de posgrado o grado de Ingeniería en Computación. Estudiantes y/o profesores de Informática y/o de matemática de ANEP.

No tiene cupo.

Objetivos: Introducir al estudiante en el área de la ciencia de la computación que se ocupa de problemas didácticos, como un área en la que puede desempeñarse profesionalmente. En particular, introducir un marco teórico basado en la teoría epistemológica de Jean Piaget y un modelo de aplicación de dicha teoría para la investigación de la construcción de conocimiento sobre algoritmos básicos y estructuras de datos. Asimismo introducir un modelo de aplicación a la práctica docente, basado en la teoría de situaciones de Guy Brousseau. Se busca la formación de recursos humanos en el área de Educación en Ciencia de la Computación (Didáctica de la Informática) y contribuir a la consolidación del área.

Conocimientos previos exigidos: Se requiere conocimiento sobre algoritmia, estructuras de datos, programación y lectura de idioma inglés.

Conocimientos previos recomendados:

Metodología de enseñanza:

(comprende una descripción de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura y su distribución en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

- **Horas clase (teórico):** 16
- **Horas clase (práctico):**
- **Horas clase (laboratorio):**
- **Horas consulta:**
- **Horas evaluación:** 6
 - **Subtotal horas presenciales:** 22
- **Horas estudio:** 30
- **Horas resolución ejercicios/prácticos:** 20
- **Horas proyecto final/monografía:** 35
 - **Total de horas de dedicación del estudiante:** 107

Forma de evaluación:

La modalidad del curso es semi presencial utilizando la plataforma moodle. El procedimiento de evaluación consiste en que se debe aprobar un trabajo parcial en la mitad del curso y un trabajo al final que debe presentarse oralmente.

Temario:

Didáctica específica y epistemología

“Pedagogical Content Knowledge”

Teoría de las situaciones de Guy Brousseau

Introducción a la teoría epistemológica de Jean Piaget

La ruptura piagetiana

Principales conceptos

Contribuciones contemporáneas

Un modelo de aplicación a la didáctica de la informática

La construcción de conocimiento sobre algoritmos básicos y estructuras de datos

La construcción del concepto de inducción-recursión

El problema ontológico: la naturaleza dual de un programa

Otros enfoques en investigación en didáctica de la informática

Enfoque basado en ideas fundamentales

La teoría Neo-piagetiana

La teoría constructivista

Bibliografía:

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

Libros

Developmental Psychology of Jean Piaget

John H. Flavell

Publisher: D. Van Nostrand

1963

La epistemología genética y la ciencia contemporánea

Rolando García et al

Gedisa Editorial

ISBN 84-7432-645-1

1997

La Toma de Conciencia

Jean Piaget

Presses Universitaires de France

1964

Epistemología Matemática y Psicología

Jean Piaget and Evert Beth

D.Reidel Publishing Company, Dordrecht-Holland

1966

Psicogénesis e Historia de la Ciencia

Jean Piaget y Rolando García

Columbia University Press, New York

1980

La place de l'informatique dans la classification des sciences

Gilles Dowek

Exposé au séminaire Philosophie de l'informatique, de la logique et de leurs interfaces, coordonné par Jean-Baptiste Joinet, le 30 janvier 2012, à l'École normale supérieure.

Artículos sobre didáctica de la informática

A. Schwill. Computer Science Education Based on Fundamental Ideas.
ddi.cs.unipotsdam.de/didaktik/forschung/israel97.pdf.

C. Holmboe, L. McIver, and C. E. George. Research Agenda for Computer Science Education. In G. Kadoda (Ed). Proc. PPIG 13, pp 207-223, 2001.

8. Jeannette Wing, Computational Thinking, March 2006/Vol. 49, No. 3

COMMUNICATIONS OF THE ACM, 2006

9. Quelle informatique enseigner au lycée?, Gilles Dowek, Bulletin de l'APMEP n°480

<http://www.apmep.asso.fr/Quelle-informatique-enseigner-au>

P. Bradshaw and J. Woollard. Computing at School: An Emergent Community of Practice for a Re-Emergent Subject. In: International Conference on ICT in Education, 2012.

11. S. Peyton Jones. Computing at school in the UK: from guerrilla to gorilla. Under review by CACM (v4), 2013.

12. S. Peyton Jones et al. Bringing Computer Science Back into Schools: Lessons from the UK. SIGCSE'13, 2013.

13. L'enseignement de l'informatique en France, Il est urgent de ne plus attendre. 2013.
www.academiesciences.fr/activite/rapport/rads_0513.pdf.

Artículos sobre aplicaciones de la epistemología genética a la didáctica de la informática.

A few considerations on didactic issues in computer science, (Sylvia da Rosa) Critical Research Review of ICER 2014, Glasgow, Escocia, 2014.

A Study about Students' Knowledge of Inductive Structures, (Sylvia da Rosa and Alejandro Chmiel) Proceedings of the 24th Psychology of Programming Interest Group Workshop, London, UK 2012.

About the Construction of the Concept of Induction, (Sylvia da Rosa, Alejandro Chmiel) Congreso Iberoamericano de Educación Superior en Computación (CIESC), Quito-Ecuador, 2011.

The Construction of the Concept of Binary Search Algorithm, (Sylvia da Rosa) Proceedings of the 22th Psychology of Programming Interest Group Workshop, Madrid, Spain 2010.

Designing Algorithms in High School Mathematics. (Sylvia da Rosa) Symposium on Teaching Formal Methods, Gent, Belgien 2004. Published in LNCS, vol 3294.

Artículos sobre otras teorías epistemológicas aplicadas a didáctica de la informática

L. Tamar, L. Dalit, and T. Paz. Implementing Constructivist Ideas in a Functional Programming Curriculum for Secondary School Students. Workshop Functional and Declarative Programming in Education, 1999.

2. C. E. George. Experiences with Novices: The importance of Graphical Representations in Supporting Mental Models. In A.F. Blackwell and E. Bilotta (Eds). Proc. PPIG 12, pp 33-44, 2000.

3. Timothy A. Budd, An Active Learning Approach to Teaching the Data Structure Course, ACM SIGCSE'06, Houston, Texas, USA, 2006

4. Meurig Beynon, Constructivist Computer Science Education Reconstructed, Journal ITALICS, vol. 8, 2009

5. Jeffrey J. McConnell, Active Learning and its use in Computer Science, SIGCSE Bulletin, vol. 28, Special Issue, pp. 52-54, 1996

6. M. Ben-Ari. Constructivism in Computer Science Education. Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, Vol. 20, Issue. 1, 2001, pp. 45-73, 2001.

7. Tina Götschi, Ian Sanders, Vashti Galpin, Mental Models of Recursion, ACM 1-58113-648-X/03/0002, 2003

8. K. Falkner, N. Falkner, and R. Vivian. Neo-Piagetian Forms of Reasoning in Software Development Process Construction. First International Conference on Learning and Teaching in Computing and Engineering (LATICE), 2013.

9. R. Gluga. On the Reliability of Classifying Programming Tasks Using a Neo-Piagetian Theory of Cognitive Development. Proc. of the International Workshop on Computing Education Research, ICER'12. ACM 2012, 2012.

10. R. Lister. Concrete and Other Neo-Piagetian Forms of Reasoning in the Novice Programmer. 13Th Australasian Computer Education Conference (ACE 2011), 2011.

11. L. Murphy. Ability to 'Explain in Plain English' Linked to Prociency in Computer-based Programming. Proc. of the International Workshop on Computing Education Research, ICER'12. ACM 2012, 2012.

12. P. Sadovsky. La Teoría de Situaciones Didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la Matemática. [upvv.clavijero.edu.mx/cursos/desarrollo del pensamiento matematico/programa/documentos/Patricia.pdf](http://upvv.clavijero.edu.mx/cursos/desarrollo%20del%20pensamiento%20matematico/programa/documentos/Patricia.pdf).
