



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

### Formulario de Aprobación Curso de Actualización

#### Asignatura: Formación en robótica educativa para educadores

**Profesor de la asignatura :**

Msc. Ing. Martín Giachino – Grado 3 - Instituto de Computación

**Otros docentes de la Facultad:**

Ing. Andrés Aguirre – Grado 2 – Instituto de Computación  
Federico Andrade – Grado 1 – Instituto de Computación  
Mag. Ximena Otegui – Grado 3 – Unidad de Enseñanza

**Docentes fuera de Facultad:**

Pablo Margenat, estudiante avanzado de la carrera Ingeniería Mecánica de la UdelaR, FING.

**Instituto ó Unidad:**

Instituto de Computación

**Departamento ó Area:**

Grupo MINA (Network Management - Artificial Intelligence)

**Fecha de inicio y finalización:**

Primer y segundo semestre 2015 – se ofrecerá una edición en cada semestre

**Horario y Salón:**

A definir

**Horas Presenciales:**

32 hs presenciales

**Arancel:**

La matrícula al curso tiene un costo de 8100 pesos, el participante puede optar por pagar 14000 pesos, dicho costo incluye además de la matrícula del curso, el costo de los materiales necesarios para la construcción de un robot Butiá. En caso que el participante opte por abonar la matrícula y los materiales, una vez terminado el curso, el participante será propietario del robot que él haya armado y utilizado en el contexto del curso, con el objetivo de que el mismo sea una herramienta que le permita poner en práctica lo aprendido en el curso.

**Público objetivo y Cupos:**

**Público objetivo:** docentes enseñanza primaria, media y/o universitaria, estudiantes avanzados de institutos de formación docente o educadores de centros de enseñanza no formal.

**Cupo mínimo:** 20 participantes.

**Cupo máximo:** 30 participantes.

**Objetivos:****Generales:**

Formar a educadores de los distintos subsistemas educativos de nuestro país en el uso del robot Butiá como herramienta didáctica para su trabajo en el aula. De esta forma se busca acercar a los docentes a conocimientos básicos en computación y robótica que les permitan: i) en primera instancia sensibilizarse con el uso y las potencialidades del robot Butiá en el aula, y ii) en segunda instancia sean capaces de replicar e implementar experiencias de formación en programación y robótica en sus ámbitos educativos.



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

### Específicos:

Conocer los fundamentos de la robótica educativa  
Familiarizarse con experiencias didácticas que involucren el uso del robot como elemento pedagógico.  
Generar experiencia en el uso del entorno de programación TurtleBots con sensores y actuadores.  
Armar un kit robótico Butiá, reconocer y conectar sus partes y aprender cómo implementar comportamientos.  
Diseñar una experiencia didáctica de inclusión del robot Butiá en el aula.

### Conocimientos previos recomendados:

Conocimientos previos de programación en algún entorno como ser tortugarte, etoys, scratch, logo, pypy

### Metodología de enseñanza:

- Clases presenciales (eje estructurante de la propuesta);
- Actividades de producción individuales y en pequeños grupos en modalidad presencial y semi-presencial;
- Foros de discusión, ámbito en el que se profundizará semanalmente sobre los temas tratados en los encuentros presenciales así como mediante el cual se dará soporte y guía a los participantes durante la elaboración del trabajo final del curso.

Los encuentros de trabajo, las actividades y los temas de discusión, estarán disponibles en la plataforma Moodle.

- Horas clase (teórico): 15
- Horas clase (práctico): 15
- Horas clase (laboratorio): 0
- Horas consulta: 2
- Horas evaluación: 0
- Subtotal horas presenciales 32
- Horas estudio: 10 (con soporte de consultas con docentes de FING mediante la plataforma moodle)
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 6 (con soporte de consultas con docentes de FING mediante la plataforma moodle)
- Horas proyecto final/monografía: 12
- Total de horas de dedicación del estudiante: 60

### Forma de evaluación:

Se realizará mediante un **trabajo final escrito**: cada participante – en forma individual o en grupos de un máximo de 3 participantes – deberá presentar una Unidad Didáctica o Plan de Clase en el que se utilice el robot Butiá como una herramienta para introducir o profundizar conceptos en temas curriculares. La clase a planificar deberá estar dirigida a la población con la cual el educador trabaja habitualmente.



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

2  
dos

### Temario:

- Introducción y fundamentos de la robótica educativa
- Introducción al Proyecto Butiá
- Conceptos básicos de programación
- Estructuras de control y condicionales
- Conceptos básicos de robótica
- Programación con sensores y actuadores utilizando Tortugarte con extensiones para kits robóticos (TurtleBots)
- Experiencias didácticas para la inclusión de la herramienta robot en el aula
- Aspectos Mecánicos del Robot Butiá

### Bibliografía:

Walter Bender et al. **Turtle Sensors How open hardware and software can empower students and communities**,  
[http://wiki.sugarlabs.org/images/1/13/Turtle\\_sensors.pdf](http://wiki.sugarlabs.org/images/1/13/Turtle_sensors.pdf) visitada May/2012

Plataforma de trabajo colaborativo sobre el Proyecto Butiá, [www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butiá/mediawiki](http://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butiá/mediawiki), visitada Dic/2011.

Mirats Tur J. M., Pfeiffer C.F, **Mobile robot design in education**, IEEE Robotics & Automation Magazine, Vol 13, No 1, 2006.

Benavides, Otegui, Aguirre, Andrade, **Robótica educativa en Uruguay: de la mano del robot BUTIÁ**,  
[http://www.fing.edu.uy/~aguirre/papers/inforedu13\\_robotica\\_educativa.pdf](http://www.fing.edu.uy/~aguirre/papers/inforedu13_robotica_educativa.pdf)

Benavides, Aguirre, Otegui, Andrade, Tejera, **1. adolescente 1 computadora 1 robot**,  
<http://www.weef2012.edu.ar/papersFinal/information.php?doc=227>,