



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

### Formulario de Aprobación Curso de Actualización

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

---

**Profesor de la asignatura :**

Dr. Ing. Gonzalo Tejera – Grado 3 - Instituto de Computación

**Otros docentes de la Facultad:**

Mag. Ximena Otegui – Grado 3 – Unidad de Enseñanza

Guillermo Amorin - Grado 1 - Instituto de Computación

Bruno Michetti - Grado 1 - Instituto de Computación.

**Instituto ó Unidad:**

Instituto de Computación

**Departamento ó Area:**

Grupo MINA (Network Management - Artificial Intelligence)

---

**Horas Presenciales:**

26 hs presenciales y 6 a distancia.

**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:** 10 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.

**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): 13
- Horas clase (práctico): 13
- Horas clase (laboratorio): 0
- Horas consulta: 6
- Horas evaluación: 0
- Subtotal horas presenciales 26

- 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.

---

#### 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/2016

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 Julio/2016.

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



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

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

Guzmán Trinidad et al. Sensores Tortuga 2.0: Como el software y el hardware abierto pueden empoderar a las comunidades del aprendizaje, RED, Revista de Educación a Distancia Número 46 setiembre 2015  
<http://www.um.es/ead/red/46/> visitada julio 2016.