

# Programa de Asignatura

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Robótica educativa
<b>Créditos</b>	8 créditos.
<b>Objetivo de la Asignatura</b>	<p>El objetivo general del curso es que los estudiantes comprendan los principios de funcionamiento y construcción de robots móviles desde la óptica de la robótica educativa.</p> <p>Objetivos Particulares:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprender ejemplos de implementaciones concretas de robots móviles paradigmáticas en sus opciones de diseño.</li><li>2. Controlar los distintos tipos de sensores y actuadores disponibles.</li><li>3. Programar comportamientos reactivos para resolver problemas típicos de la robótica móvil.</li><li>4. Conocer los principales lenguajes de programación incluidos en las computadoras XO del Plan Ceibal.</li><li>5. Presentar aplicaciones prácticas de uso de robots móviles en el contexto de la robótica educativa.</li><li>6. Trabajar junto a docentes de educación media de nuestro país en la enseñanza de la informática utilizando robots móviles.</li><li>7. Realizar un proyecto utilizando las herramientas adquiridas en el curso.</li></ol>
<b>Metodología de enseñanza</b>	<p>La asignatura es dictada a través de 5 horas de clase teórico-prácticas semanales <b>obligatorias</b>. Además de las clases teórico-prácticas se estima que cada estudiante debe dedicarle 3 horas de estudio semanales. El trabajo en esta asignatura será esencialmente de laboratorio, realizándose actividades de clases teóricas según lo requieran las tareas a realizarse. Como herramientas principales se utilizarán kits y simuladores robóticos.</p>
<b>Temario</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Robotica educativa.</li><li>2. Presentación de kits robóticos educativos.</li><li>3. Presentación del proyecto y plataforma Butiá.</li><li>4. Presentación de la XO. Generalidades y lenguajes de programación.</li><li>5. Sistemas embebidos basados en Microcontroladores y Single Boards Computers, GNU/Linux para dispositivos embebidos.</li></ol>
<b>Bibliografía y referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Robots for Kids: Exploring New Technologies for Learning, Druin y Hendler, Morgan Kaufmann, 1558605975, 2000.</li><li>• Junkbots, Bugbots &amp; Bots on Wheels, Hrynkiw y Tilden, McGraw-Hill, 0072226013, 2002.</li><li>• Building Embedded Linux Systems, Karim Yaghmour, Jon Masters, Gilad Ben-Yossef, Philippe Gerum, O'Reilly Media, 2 edition, 0596529686, 2008. (disponible en biblioteca)</li><li>• Introduction to AI Robotics, Murphy, MIT Press, 0262133830, 2000.</li><li>• Enlaces en los cuales se enmarca el curso:<ul style="list-style-type: none"><li>• Proyecto Butia - <a href="http://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia/">http://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia/</a></li><li>• Wiki Butiá - <a href="http://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia/mediawiki">http://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia/mediawiki</a></li><li>• Evento sumo.uy - <a href="http://sumo.uy">http://sumo.uy</a></li><li>• Wiki de software OLPC - <a href="http://wiki.laptop.org/go/Software_components">http://wiki.laptop.org/go/Software_components</a></li><li>• Wiki de hardware OLPC - <a href="http://wiki.laptop.org/go/Hardware_specification">http://wiki.laptop.org/go/Hardware_specification</a></li></ul></li></ul>

**Conocimientos  
previos exigidos y  
recomendados**

Se espera que el estudiante posea conocimientos previos en robótica y programación.

## Anexo:

### 1) Cronograma tentativo

A continuación se detalla únicamente el cronograma de las clases teóricas, intercalándose entre estas los trabajos de laboratorio.

- Introducción y contexto (2 hs)
- Robótica educativa (4 hs)
- Kits robóticos educativos y placas de entrada y salida (6 hs)
- Proyecto y plataforma Butiá. Casos de estudio. (6 hs)
- Lenguajes de programación en la XO (2 hs)
- Técnicas de sensado y actuación para robots reactivos (2 hs)

En total la dedicación del estudiante puede resumirse de la siguiente manera:

- 22 horas de clases teóricas.
- 35 horas de trabajo en laboratorio.
- 18 horas de elaboración y presentación del proyecto final.
- 15 horas trabajo con los centros de estudio.
- 30 horas de estudio.

### 2) Modalidad del curso y procedimiento de evaluación

- Los alumnos conocerán las bases de la robótica educativa y los principales lenguajes de programación incluidos en la XO. Luego trabajarán sobre el robot Butiá y otros kits educativos en el desarrollo de comportamientos reactivos.
- Los alumnos realizarán trabajos de laboratorio mejorando y/o extendiendo el hardware del robot Butiá, incluyendo a la plataforma nuevos lenguajes de programación y/o ampliando las capacidades del mismo (p.e. integrando nuevos sensores).
- Trabajarán junto a docentes de secundaria, ANEP o UTU y de la facultad, en los liceos del país donde se incorpore la plataforma Butiá, en la enseñanza de la informática utilizando robots móviles. En el trabajo con docentes y alumnos de secundaria, ANEP o UTU los estudiantes harán el papel de referentes.
- En el marco del encuentro de sumo robótico (sumo.uy), apoyarán y coordinarán, junto a docentes de facultad, a los liceos en las actividades a ser realizadas en el mismo.

Instancias obligatorias y eliminatorias:

- Una prueba de evaluación de los contenidos teóricos.
- Presentación oral del proyecto realizado en grupo.
- Participación de dos taller en un centro educativo del país.
- Apoyo a un centro educativo durante el evento sumo.uy.

Puntajes de evaluación total: - 40% prueba de evaluación individual  
- 20% evaluación del apoyo a centros educativos  
- 40% proyecto grupal

Para aprobar el curso, el estudiante deberá alcanzar el 60% del total de las instancias de evaluación. Cada una de las instancias es obligatoria y eliminatoria, con un mínimo del 60% cada una.

### 3) Materia

Ingeniería en Computación (planes 87 y 97)	Licenciatura en Informatica
Inteligencia Artificial y Robótica	

#### **4) Previaturas**

Haber aprobado alguno de los siguientes cursos:

- 1442 - Robótica Embebida
- 1848 - Robótica Basada en Comportamientos
- 1829 - IA y robótica
- 1857 - Fundamentos de la robótica autónoma

Estas previas rigen para las carreras de Ingeniería en Computación (Plan 87 y 97) y Licenciatura en Informática.

#### **5) Observaciones**

**Esta asignatura no adhiere a resolución del consejo sobre condición de libre.  
Esta asignatura sustituye a la asignatura 1849 - Butia: robótica educativa.**