

# Programa de Asignatura

**Nombre de la Asignatura**

Robótica educativa

**Créditos**

8 créditos.

**Objetivo de la Asignatura**

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.

Objetivos Particulares:

1. Comprender ejemplos de implementaciones concretas de robots móviles paradigmáticas en sus opciones de diseño.
2. Controlar los distintos tipos de sensores y actuadores disponibles.
3. Programar comportamientos reactivos para resolver problemas típicos de la robótica móvil.
4. Conocer los principales lenguajes de programación incluidos en las computadoras XO del Plan Ceibal.
5. Presentar aplicaciones prácticas de uso de robots móviles en el contexto de la robótica educativa.
6. Trabajar junto a docentes de educación media de nuestro país en la enseñanza de la informática utilizando robots móviles.
7. Realizar un proyecto utilizando las herramientas adquiridas en el curso.

**Metodología de enseñanza**

La asignatura es dictada a través de 5 horas de clase teórico-prácticas semanales **obligatorias**. 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.

**Temario**

1. Robotica educativa.
2. Presentación de kits robóticos educativos.
3. Presentación del proyecto y plataforma Butiá.
4. Presentación de la XO. Generalidades y lenguajes de programación.
5. Sistemas embebidos basados en Microcontroladores y Single Boards Computers, GNU/Linux para dispositivos embebidos.

**Bibliografía y referencias**

- Robots for Kids: Exploring New Technologies for Learning, Druin y Hendler, Morgan Kaufmann, 1558605975, 2000.
- Junkbots, Bugbots & Bots on Wheels, Hrynkiw y Tilden, McGraw-Hill, 0072226013, 2002.
- Building Embedded Linux Systems, Karim Yaghmour, Jon Masters, Gilad Ben-Yossef, Philippe Gerum, O'Reilly Media , 2 edition , 0596529686, 2008. (disponible en biblioteca)
- Introduction to AI Robotics, Murphy, MIT Press, 0262133830, 2000.
- Enlaces en los cuales se enmarca el curso:
  - Proyecto Butia - <http://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia/>
  - Wiki Butiá - <http://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia/mediawiki>
  - Evento sumo.uy - <http://sumo.uy>
  - Wiki de software OLPC - [http://wiki.laptop.org/go/Software\\_components](http://wiki.laptop.org/go/Software_components)
  - Wiki de hardware OLPC - [http://wiki.laptop.org/go/Hardware\\_specification](http://wiki.laptop.org/go/Hardware_specification)

**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

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| <b>Ingeniería en Computación (planes 87 y 97)</b> | <b>Licenciatura en Informática</b> |
| Inteligencia Artificial y Robótica                | 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.

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. ING.

~~de fecha~~ 26.7.16 ~~Ep. 060120-001269-16~~