



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Programa de Fundamentos de la Robótica Autónoma

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Fundamentos de la Robótica Autónoma

2. CRÉDITOS

7 créditos.

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

El objetivo general es que el estudiante comprenda los principios de funcionamiento y construcción de los robots móviles, así como las metodologías para su desarrollo.

Objetivos Particulares:

- Conocer la teoría y las técnicas que se utilizan para el diseño de robots y sus aplicaciones.
- Comprender ejemplos de implementaciones concretas de robots móviles que sean paradigmáticas en sus opciones de diseño.
- Utilizar diversos tipos de sensores y actuadores disponibles mediante varios elementos de cómputo.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El curso consiste de clases teórico-prácticas y de laboratorio. El curso implica la asistencia obligatoria a las clases laboratorio. Las clases teórico-prácticas tendrán una carga de 5 horas semanales durante 15 semanas. Se estima que cada estudiante debe dedicarle 2 horas de estudio semanales durante las 15 semanas.

La realización de laboratorio apunta a formar al estudiante en el desarrollo de sistemas robóticos a varios niveles. Durante el desarrollo curso los docentes realizarán la tutoría a los grupos de laboratorio.

5. TEMARIO

1. Introducción e Historia
2. Agentes y entorno
3. Construcción, computo, sensores y actuadores
4. Simulación
5. Paradigmas en robótica
6. Locomoción y cinemática
7. Navegación
8. Fundamentos de control

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
1. Introducción e Historia	(1)(3)	
2. Agentes y entorno	(3)	
3. Construcción, computo, sensores y actuadores. Casos de estudio.	(1)	(4)
4. Simulación	(1)	
5. Paradigmas en robótica	(1)(2)	(5)
6. Locomoción y cinemática	(1)	(4)
7. Navegación	(1)(2)	
8. Fundamentos de control	(1)	

6.1 Básica

1. Autonomous Robots. From Biological Inspiration to Implementation and Control, Bekey, MIT Press, 0262025787, 2005 (libro del curso).
2. Introduction to AI Robotics, Murphy, MIT Press, 0262133830, 2000.
3. Inteligencia Artificial, Russel & Norvig, Pearson, 842054003X, 2004.

6.2 Complementaria

4. Embedded Robotics, Mobile Robot Design and Applications with Embedded Systems, Bräunl, Springer, 3540034366, 2003.
5. Behavior-Based Robotics, Arkin, MIT Press, 0262011654, 1998.

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: se requieren sólidos conocimientos de lógica y programación, y conocimientos básicos de física.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: se recomienda que el estudiante posea conocimientos previos en programación (bajo nivel, orientación a objetos, concurrencia), arquitectura de sistemas, sistemas operativos y redes de datos.

ANEXO A

Para todas las Carreras

A1) INSTITUTO

Computación

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana 1	Introducción, historia y definiciones (4 hs). Clase de consulta (1 h).
Semana 2	Construcción y sensores (4 hs). Clase de consulta (1 h).
Semana 3	Actuadores y elementos de cómputo (4 hs). Clase de consulta (1 h).
Semana 4	Kits robóticos (2 hs). Fundamentos de control (2 hs). Clase de consulta (1 h).
Semana 5	Fundamentos de control (2 hs). Laboratorio 1 (3 hs). Clase de consulta (1 h).
Semana 6	Laboratorio 1 (6 hs)
Semana 7	Agente y entorno (2hs). Paradigmas en robótica (2 hs). Clase de consulta (1 h).
Semana 8	Laboratorio 2 (6 hs)
Semana 9	Laboratorio 2 (6 hs)
Semana 10	Locomoción y cinemática (4 hs). Clase de consulta (1 h).
Semana 11	Navegación (4 hs). Clase de consulta (1 h).
Semana 12	Simulación (2 hs). Clase de consulta (1 h).
Semana 13	Laboratorio 3 (2 hs)
Semana 14	Laboratorio 3 (2 hs)
Semana 15	Laboratorio 3 (2 hs)

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

- 30 horas de clases teóricas.
- 45 horas de práctico y laboratorio. Estas horas toman en cuenta la elaboración de trabajos de práctico y documentación de laboratorio (38 horas son presenciales y 7 horas son de dedicación adicional).
- 30 horas de estudio.

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Los estudiantes realizarán trabajos de laboratorio grupales. Estos trabajos son obligatorios y eliminatorios. Habrá dos pruebas de evaluación individual.

Porcentajes de evaluación total:

- 60% pruebas de evaluación individual
- 40% trabajo de laboratorio (grupal)

La aprobación de la asignatura requiere de:

- un mínimo de 60% en la evaluación total,
- un mínimo de 60% en todas las actividades (pruebas individuales y trabajos de laboratorio)
- Entregas de práctico (obligatorias, sin puntaje)
- Asistencia a todas las clases de laboratorio.

Aprobado por resolución N°113 del CFI de fecha 04.07.2017

A4) CALIDAD DE LIBRE

En esta unidad curricular los estudiantes no acceden a la Calidad de Libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

No tiene.

ANEXO B para las carreras Ingeniería en Computación (plan 97) y Licenciatura en Computación

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Inteligencia Artificial y Robótica.

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Para el curso: examen de Lógica y
Programación 2
curso de Programación 3

10 créditos en la materia Ciencias Experimentales.

12 créditos en la materia Arquitectura, sistemas operativos y redes de computadores.

Para el examen: no aplica

Esta asignatura no acumula créditos con ninguna de las siguientes asignaturas:

- o 1442 - Robótica Embebida
- o 1848 - Robótica Basada en Comportamientos
- o 1849 - Butia: Robótica Educativa,
- o 1829 - IA y robótica

ANEXO B para las carreras Computación en Computación (plan 87)

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

No corresponde.

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Para el curso: previas comunes a las electivas
examen de Programación III y
examen de Arquitectura de sistemas y
examen de Mecánica I

Para el examen: no aplica

Esta asignatura no acumula créditos con ninguna de las siguientes asignaturas:

- o 1442 - Robótica Embebida
- o 1848 - Robótica Basada en Comportamientos
- o 1849 - Butia: Robótica Educativa,
- o 1829 - IA y robótica

Observación: esta unidad curricular se corresponde con media electiva.

PROB. RES. CONSEJO DE FAC. ING.
Fecha: 27/3/18 Exp. 060182 - 001822 - 16
06 0120 - 004578 - 15



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

ANEXO B para la(s) carrera(s) Ingeniería Eléctrica

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Sistemas digitales

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso:

10 créditos en Física,
examen de Diseño Lógico,
17 créditos en Informática

no debe tener
el curso de Butiá: Robótica Educativa
ni el curso de Robótica basada en comportamientos,
ni el curso de robótica embebida.

Examen: no tiene

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. ING.
060120 - 004574 - 15
EXP.
060180 - 001822 - 16
15/10/19.