

Programa del curso

I. Identificación de la asignatura

Sigla	No definida Aún
Nombre Asignatura	Robótica e inteligencia artificial
Créditos	4
Semestre	VII
Asignaturas requisito	Programación 2
Horas Teóricas/ Cátedra	4
Horas ayudantía	2
Horas laboratorio	0
Horas Taller	0
Horas de estudio personal	6
Área curricular a la que pertenece la asignatura	Ingeniería electrónica
Nº y año decreto Programa de estudios	DRA N°
Carácter de la asignatura	Obligatoria
Número máximo de estudiantes	50

II. Descripción y contextualización de la asignatura en el currículo

Robótica e Inteligencia Artificial es la asignatura perteneciente al área de la automatización de la ingeniería electrónica. Su objetivo es estudiar la metodología, procedimientos y herramientas destinadas a la generación de sistemas autónomos e inteligentes que permitan desarrollar sus funciones en entornos reales como por ejemplo la industria de forma similar a como lo pueden realizar las personas.

En este curso, que es de carácter teórico-práctico, se abordan fundamentos básicos asociados a la robótica y la inteligencia artificial, además de su aplicación práctica en entornos controlados.

La asignatura se considera fundamental y de carácter obligatorio dentro de la formación de la ingeniería electrónica. Se presenta en el primer semestre del cuarto año de la carrera, reforzando la integración de las líneas de control, automatización y programación. Para desempeñarse adecuadamente en este módulo se debe haber cursado la asignatura de programación 2.

Desde el punto de vista de los contenidos, en el curso se abordan los fundamentos de la robótica y de la inteligencia artificial. Conceptos tales como: Categorización de robots, robots articulados, robots móviles, control de robots, inteligencia artificial, aprendizaje automático, visión artificial.

Desde el punto de vista de las competencias, el curso desarrolla aquellas asociadas a la formación específica disciplinar y profesional de la ingeniería electrónica. En particular, es importante destacar que el curso contribuye al desarrollo de aquellas relacionadas al modelado, simulación, planificación y operación de dispositivos innovadores en la ingeniería electrónica.

Esta asignatura contribuye al desarrollo de las siguientes competencias.

- C03 Comunica de manera clara y coherente sus ideas a través del castellano, su lengua materna, en un contexto académico.
- C12 Modela y simula procesos electrónicos para representar su comportamiento, optimizar sus parámetros y mejorar la calidad de su funcionamiento.

- C13 Planifica y opera sistemas, procesos y dispositivos en el ámbito de la Ingeniería Electrónica desde la perspectiva de la innovación.

III. Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura el estudiante habrá desarrollado los siguientes resultados de aprendizaje:

- RA03.1 Desarrolla informes de resultados con una estructura adecuada, utilizando vocabulario técnico atinente a la temática tratada.
- RA03.2 Desarrolla informes técnicos cuya redacción y uso de la gramática presenta niveles de calidad apropiado.
- RA12.1 Comprende y aplica procedimientos para modelar y simular sistemas robóticos y/o de inteligencia artificial mediante el uso de herramientas computacionales.
- RA12.2 Aplica metodologías y técnicas de análisis sobre simuladores de robótica e inteligencia artificial para la solución de problemas
- C13.1 Comprende y analiza sistemas y procesos relacionados a la disciplina para operar y optimizar su desempeño.
- C13.2 Planifica y opera sistemas autónomos para desarrollar tareas específicas en entornos controlados.

IV. Contenidos o módulos de aprendizaje

Módulo 1: Introducción a la robótica

- Introducción general a la robótica
- Antecedentes históricos
- Tipos de robots
- Componentes de un robot
- Aplicaciones

Módulo 2: Robótica Móvil

- Introducción general
- Robótica industrial
- Robótica móvil
- Percepción de entorno
- Control de robots móviles

Módulo 3: Programación y lógica de funcionamiento

- Introducción a la programación enfocada a la robótica
- Programación de acción de actuadores
- Programación de lectura de sensores
- Técnicas de programación recurrentes en robótica

Módulo 4: Inteligencia Artificial

- Introducción general
- Antecedentes históricos
- Inteligencia artificial, Maching learning y Deep learning
- Aprendizaje reforzado
- Aprendizaje reforzado y su aplicación en robótica

V. Actividades de aprendizaje

Las actividades de aprendizaje son:

- Cátedras con tecnologías de información (TICs).
- Actividades de ayudantía.
- Sesiones de simulación.

VI. Evaluación de los resultados de aprendizaje

Las evaluaciones de resultados de aprendizaje son:

- 1) Cuatro evaluaciones tipo Quiz (30%)
- 2) Actividades prácticas (70%)

$$\begin{aligned} \text{Nota Presentación} & & (3-3) \\ &= (Q1 * 0,05 + Q2 * 0,05 + Q3 * 0,1 + Q4 * 0,1) \\ &+ (AP1 * 0,25 + AP2 * 0,25 + * 0,2) \end{aligned}$$

Luego, la nota final de la asignatura es calculada por la ecuación (3-4).

$$\text{Nota final} = \text{Nota presentación} * 0.6 + \text{Nota examen} * 0.4 \quad (3-4)$$

Evaluación de Competencias:

Las competencias se evalúan desde las calificaciones de los RA como sigue:

$$C03 = RA11.1 * 0,6 + RA11.2 * 0,4$$

$$C12 = RA12.1 * 0,6 + RA12.2 * 0,4$$

$$C13 = RA13.1 * 0,4 + RA13.2 * 0,6$$

VII. Bibliografía y otros recursos de aprendizaje

1. Fundamentos de Robótica, Segunda Edición, Antonio Barrientos, Luís Felipe Peñin, Calos Balaguer & Rafael Aracil.
2. Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB, Peter Corke.
3. Robótica, Gonzalo Zabala.
4. Inteligencia artificial un enfoque moderno Stuart Russell Peter Norvig

VIII. Sobre integridad académica

La integridad académica es un valor. El Modelo Educativo revela un conjunto de principios y comportamientos éticos de los estudiantes en sus procesos formativos. La integridad académica se expresa en todas las actitudes que las personas realizan en la Universidad, dentro y fuera del aula. Todos los estudiantes de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso tienen la responsabilidad de conocer el Reglamento de Disciplina. Se espera que los estudiantes se comprometan adecuadamente en los procesos académicos de acuerdo con los valores como la honestidad, el respeto, la veracidad, la justicia y la responsabilidad.

Cualquier falta a la integridad académica en una actividad de evaluación, daña profundamente la confianza que siempre debe existir en la relación de aprendizaje entre profesor y estudiante, afectando el proceso formativo.

Igualmente, constituye una falta de integridad académica usar las ideas, la información o las expresiones de otro, sin el adecuado reconocimiento y cita de su autor. Los profesores de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, atendida su responsabilidad en la formación de sus estudiantes, deben transmitir el valor de la integridad académica y, ante una falta a ésta, proceder conforme lo dispone la normativa universitaria.

Fecha última modificación del programa: 11 de Junio 2022.