## **PRESENTACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Espacio curricular: Robótica Móvil** | | | | | | | | | | | |
| **Código SIU-guaraní:** | | | | **Horas presenciales** | | | | | 45 | | **Ciclo lectivo:** **2024** |
| **Carrera:** | **Lic. en Ciencias de la Computación** | | | | | | **Plan de Estudios** | | | |  |
| **Dirección a la que pertenece** | | Licenciatura en Computación | | | | **Trayecto** | | | | Espacios curriculares optativos/electivos | |
| **Ubicación curricular:** | | 9no Semestre | | | **Créditos:**  4 | | | **Formato Curricular** | | | Teoría/práctica |
| **EQUIPO DOCENTE** | | | | | | | | | | | |
| **Cargo:** Asociado | | | **Nombre: Carolina Díaz** | | | | | **Correo: carolina.diaz@ingenieria.uncuyo.edu.ar** | | | |

|  |
| --- |
| **Fundamentación** |
| **Robótica Móvil** es una asignatura de quinto año, ubicada en la malla curricular como materia teórica/practica optativa. Se explorará a lo largo del cursado de esta materia integrar conocimientos, enfocados en desplegar las capacidades necesarias del alumno para el desarrollo e implementación de soluciones mediante el uso de robots móviles, aplicadas en distintos entornos e industrias. Completando los conocimientos previos que conforman esta disciplina y adquiriendo un sentido crítico para obtener respuestas eficientes e innovadoras dentro del campo de trabajo profesional. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aportes al perfil de egreso** | | |
| CE - Competencias de Egreso Específicas | *CE-GT* Competencias Genéricas Tecnológicas | *CE-GSPA* Competencias Sociales – Político - Actitudinales |
| Aporte Alto   * 1. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información.   2. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de comunicación de datos.   3. CE 1.3. Especificar, proyectar y desarrollar software. | Aporte Alto  CE-GT 4 Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la informática.  CE-GT 5 Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. | Aporte Alto  CE-GSPA 6 Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.  CE-GSPA 7 Comunicarse con efectividad.  CE-GSPA 9 Aprender en forma continua y autónoma. |

|  |
| --- |
| **Expectativas de logro** |
| * Desarrollar y poner en marcha robots móviles destinado a distintos tipos de aplicaciones, usando herramientas de concepción y análisis. * Reconocer los distintos tipos de robots presentes en el mercado y las misiones para las cuales fueron destinados. * Analizar la cinemática de un robot móvil y sus generalizaciones a modelos más complejos. * Reconocer limitaciones, ventajas y aplicaciones en la industria de robótica móvil. * Identificar los distintos tipos de ambientes a los cuales puede enfrentarse un robot móvil y los sensores necesarios para cada caso. * Analizar los sistemas de control moderno utilizados en robótica móvil. * Reconocer los últimos avances en investigación y desarrollar el área de los robots móviles. |

|  |
| --- |
| **Contenidos mínimos** |
| Introducción a la robótica móvil. Historia y Clasificación. Introducción a la locomoción terrestre. Cinemática robot móvil terrestre. Robótica autónoma percepción y sensores. Localización, construcción de mapas, introducción al control y la navegación. |

|  |
| --- |
| **Correlativas** |
| Ninguna |

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

**RA1** Recuerda conceptos básicos robots móviles, clasificación formas de locomoción, cinemática y áreas de aplicación.

**RA2** Conoce y diferencia distintos algoritmos de mapeo y navegación y control

**RA3** Utiliza e implementa en ejercicios prácticos conceptos de mapeo/navegación y control.

**RA4** Crea soluciones implementando robots móviles para un determinado ambiente e industria.

## **CONTENIDOS/SABERES (Organizados por unidades, ejes u otros)**

|  |
| --- |
|  |
| UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA MOVIL 1.A Antecedentes históricos.  1.B Clasificación de los sistemas y tipos de robots móviles.  1.C Campo de aplicación. Mercado y Tendencias.  ***UNIDAD 2. FUNDAMENTOS Y MORFOLOGÍA DE UN ROBOT MOVIL***  2.A Estructura mecánica, electrónica y lógica de un robot. Configuraciones cinemáticas.  2.B Descripción de las configuraciones de locomoción terrestre.  2.C Accionamientos. Transmisores y reductores.  ***UNIDAD 3. ROBOTS MOVILES AUTONOMOS***  3.A Percepción y Sensores.  3.B Localización y Mapeo: SLAM.  3.C Otros métodos.  ***UNIDAD 4. PLANIFICACION DE TRAYECTORIAS Y NAVEGACION***  4.A Generación de Trayectorias: on line, off line.  4.B Evitar Obstáculos.  4.C Casos y aplicaciones.  ***UNIDAD 5. INTRODUCCION AL CONTROL***  5.A Introducción al control  5.B Sistemas Híbridos.  5.C Otros Sistemas. |

## **MEDIACION PEDAGOGICA (metodologías, estrategias, recomendaciones para el estudio)**

|  |
| --- |
|  |
| Se empleará una metodología de enseñanza - aprendizaje que hará hincapié en la fijación de los conocimientos teóricos y prácticos mediante la resolución de problemas orientados a las aplicaciones.  Se realizarán clases expositivas que abarcarán los temas fundamentales de cada unidad del programa en las que se procurará integrar, recuperar y complementar los conocimientos de base requeridos. Se utilizarán soportes y material multimedia para la presentación de conceptos, gráficos, esquemas e imágenes.  Se ejecutará análisis y discusión de bibliografía científica complementaria, como artículos indexados recientes, referida a los últimos avances en los temas contemplados en la materia.  Se evaluará y analizará el estudio de distintos casos de aplicación de robots en diferentes campos, en clases participativas y motivadoras, donde el alumno se convierta en protagonista del proceso de aprendizaje. Se efectuará el planteo de situaciones problemáticas que generen el debate en la búsqueda de alternativas de soluciones factibles y lógicas.  Mediante la resolución de proyecto final integrador, el cual se desarrollará mediante el uso de entornos de programación, permitiendo un aprendizaje activo, que invite al descubrimiento y a la experimentación por parte del alumno. El trabajo final incluirá problemas a desarrollar y otros de ingeniería, con el fin de estimular el razonamiento y el pensamiento crítico como procesos inherentes a la construcción de conocimientos. |

## **INTENSIDAD DE LA FORMACION PRACTICA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ámbito de formación práctica** | **Carga horaria** | |
| **Presencial** | **No presencial** |
| Formación Experimental | 10hs |  |
| Resolución de problemas de la vida real en informática | 20hs |  |
| Actividades de proyecto y diseño | 15hs |  |
| Práctica profesional Supervisada | 0hs |  |
| Otras actividades | 0hs |  |
| **Total** | 35hs |  |

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

## **Criterios de evaluación**

La materia es promocional y por lo tanto será evaluada de manera continua, lo cual implica que en cada clase se considerará:

• Que el alumno participe activamente en cada una de las actividades y desafíos propuestos tanto en clase como en el aula virtual

• Dedicación a la materia

• Presentación en tiempo y forma de los trabajos prácticos que consistirán en la resolución de diversos problemas aplicando los conceptos obtenidos en la teoría

• Presentación en tiempo y forma de los avances en la resolución de un caso integrador propuesto por la cátedra. Los alumnos conformarán grupos de hasta 3 integrantes que durante el cursado irán avanzando en la solución de un caso integrador. Si bien la resolución es grupal, al finalizar el cursado, los alumnos serán evaluados individualmente.

• En caso de inasistencia a la presentación del caso integrador, se considerará la evaluación como desaprobada, salvo enfermedad, la cual deberá ser debidamente justificada siguiendo el procedimiento establecido por la facultad.

Se tendrán en cuenta para la evaluación, la organización lógica de los contenidos desarrollados, la coherencia de los datos analizados, los procedimientos utilizados, y la calidad y originalidad del resultado. Utilizando además los instrumentos de evaluación especificados en cada caso: presentaciones, trabajos prácticos de laboratorio, coloquios y examen final.

La materia podrá ser aprobada mediante promoción directa o examen final. Para acceder a la condición de regular, el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:

* Asistir al 75% o más de las clases.
* Presentar y aprobar coloquio proyecto integrador.

Trabajo Integrador: Se desarrollará en grupos, será evaluado mediante presentación de un informe escrito y una exposición oral en clase según calendario. Se evaluará con la escala vigente y se aprobará con una nota de 6. El tema del trabajo integrador deberá ser previamente acordado con la cátedra. El trabajo integrador está orientado a la aprehensión de los contenidos de las unidades del programa a través de la realización de una aplicación. De esta manera, el alumno podrá incorporar, integrar y afianzar los conocimientos adquiridos durante el cursado de la materia debiendo diseñar soluciones a un problema específico de robótica con una visión general y completa del sistema en cuestión

## **6.2. Condiciones de regularidad**

## Regularizarán la materia aquellos estudiantes que hayan cumplido con el 75% de la asistencia y aprobado las actividades teórico-prácticas de la plataforma, o sus recuperatorios, con una nota igual o superior al 60%.

## **Condiciones de promoción**

Si el alumno aprueba el proyecto final y coloquio con una nota igual o superior a ocho 8 accede a la promoción directa de la asignatura y la nota final tendrá en cuenta el promedio de la evaluación y el seguimiento del desempeño constante del alumno en clase.

## **Régimen de acreditación para**

* + - **Promoción directa** Los conceptos teóricos se aplicaran en el proyecto final integrador, deberá desarrollar un informe escrito y exposición y coloquio al final del cursado. Para promoción directa tanto informe escrito como coloquio deben ser aprobados con una nota igual o superior a 8.
    - **Alumnos regulares** Si el informe o el coloquio están aprobado con nota igual o superior a 6 el alumno accede a la condición de regular y deberá rendir examen final en las mesas estipuladas en el calendario académico regularidad
    - **Alumnos libres** Dado el carácter práctico de esta asignatura no se aceptan alumnos libres.

## **BIBLIOGRAFIA**

***Bibliografía básica***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Autor | Título | Editorial | Año | En biblioteca |
| R. Siegwart, *et all* | IntroIIntroduction to Autonomous Mobile Robots | Mit Press Ltd | 2011 | 1 |
| B. Siciliano y O. Khatib | Springer Handbook of Robotics | Springer-Verlag | 2016 | 1 |
| Peter Corke | Robotics, Vison and Control | Springer | 2017 | 1 |
| J. Craig | Introduction to Robotics: Mechanics and Control | Pearson | 2016 | 1 |

***Bibliografía complementaria***

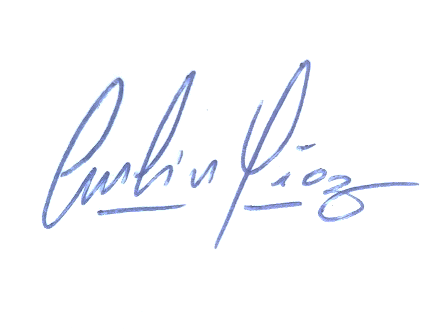
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Autor | Título | Editorial | Año | En biblioteca |
| J.M. Usategui *et all* | Introducción a la Robótica | Paraninfo | 2015 | si |
| J. Sanguino | Robótica Móvil. Principios, tendencias y aplicaciones. | J. Sanguino | 2014 | si |

## **Recursos digitales del espacio curricular (enlace a aula virtual y otros)**

**https://aulaabierta.ingenieria.uncuyo.edu.ar/course/view.php?id=1905**

(Acceso libre como invitado solo de ejemplo del sitio, pero se actualiza con cada cohorte)

1. **FIRMAS**



## **V°B° DIRECTOR/A DE CARRERA DOCENTE RESPONSABLE A CARGO**

Fecha Fecha 19/10/2023