

Departamento de Electrónica presenta:

CURSO TALLER DE



INICIO: 9 DE AGOSTO 2023

Duración: 4 meses.

Inversión del curso: Inscripción \$ 8.500 y cuota única de \$ 100.000 o Inscripción de \$8500 y 4 cuotas iguales de \$35.000, incluye material didáctico del curso.

Dictado: Miércoles desde las 18:00 hs. a las 21:00 hs.

OBJETIVOS DE CURSO:

Al finalizar este curso de Robótica y Animatrónica, los estudiantes tendrán un conocimiento completo y práctico de la teoría y la aplicación de la robótica y la animatrónica. Podrán diseñar, construir y programar robots y animatrónicos, utilizando herramientas matemáticas y de programación específicas. Además, estarán familiarizados con una amplia variedad de sensores y actuadores y serán capaces de seleccionar y utilizar el adecuado para cada tarea. También conocerán las principales tendencias y desarrollos en el campo de la robótica y la animatrónica. El trabajo final del curso les permitirá aplicar todo lo aprendido para llevar a cabo un proyecto completo de robótica o animatrónica, consolidando su conocimiento y habilidades. Los estudiantes del curso de Robótica y Animatrónica adquirirán habilidades prácticas, teóricas y creativas para construir y programar robots y animatrónicos simples.

Temario:

1. Robótica y Animatrónica.
 - 1.1. Presentación del curso.
 - 1.2. Historia de la Animatrónica en relación a la Robótica.
 - 1.3. Diferencia entre Animatrónica y Robótica.
 - 1.4. Estudio sistemático de la Robótica y Animatrónica.
 - 1.5. Partes de los Robots y Animatrónicos.
 - 1.6. Tipos de articulaciones.
 - 1.7. Clasificación de robots y animatrónicos de acuerdo a las articulaciones.
 - 1.8. Clasificación de acuerdo a su morfología.
 - 1.9. Clasificación de acuerdo a su función y movilidad.
 - 1.10. Los microcontroladores una introducción a los cerebros de los robots

2. Herramientas matemáticas
 - 2.1. Representación y ubicación en tres dimensiones.
 - 2.2. Introducción, robots planares, soluciones simples en el plano.
 - 2.3. Cinemática de los Robots y Animatrónicos.
 - 2.4. Cinemática directa e inversa, el problema de Posicionamiento y Orientación.
 - 2.5. Herramientas matemáticas para la representación espacial (matrices).
 - 2.6. Tema optativo: Representación de Denavit Hartenberg.
 - 2.7. Tema Optativo: Utilización de software para la representación gráfica de movimientos en 3D.
 - 2.8. Planificación de trayectorias.
 - 2.9. Programación de Microcontroladores en Robots y Animatrónicos I

3. Actuadores.
 - 3.1. La energía utilizada en los actuadores.
 - 3.2. Tipos de actuadores. Eléctricos, hidráulicos, neumáticos. Rangos de funcionamiento en función de sus torques.
 - 3.3. Motores de continua, paso a paso y manejo de servos, Drivers para cada caso.
 - 3.4. Mecanismos reductores para movimientos rectilíneos, circulares y helicoidales, cálculos básicos.
 - 3.5. Mecanismos para robots y animatrónicos. Mecanismos complejos,

- estudio y ejemplos.
- 3.6. Programación de microcontroladores en robots II
 - 3.7. Efectores finales de robots vs. Elementos finales de animatrónicos (pinzas, manos, pies, boca y ojos).
 - 3.8. Tema Optativo: Motores de alterna.
 - 3.9. Tema Optativo: Tendencias (alambres musculares y otros).
4. Sensores.
- 4.1. Introducción a los sensores.
 - 4.2. Sensores todo o nada (digitales), sensores analógicos.
 - 4.3. Codificadores.
 - 4.4. Introducción a los Sensores de velocidad y aceleración.
 - 4.5. Tema optativo: Introducción a la visión artificial.
 - 4.6. Tema optativo: Otro tipo de sensores.
 - 4.7. Programación de Microcontroladores III
5. Programación de Robots y Animatrónicos
- 5.1. Programación de fin de carrera, programación a nivel tarea.
 - 5.2. Programación avanzada. Programación de Animatrónicos, consideraciones especiales.
 - 5.3. El camino crítico en robots industriales.
 - 5.4. El camino natural en vertebrados y Animatrónicos.
 - 5.5. Las computadoras como sistemas de control.
 - 5.6. Los microcontroladores Arduino como sistemas de control.
 - 5.7. Tema Optativo: Sistemas de comunicación básicos.
 - 5.8. Tema Optativo: Sistemas a control remoto.
6. Trabajo final:
- El estudiante propondrá un proyecto para realizar conjuntamente con el dictado del curso taller.

Carga horaria: 50 horas cátedra, de 45 minutos cada hora cátedra. (4 meses)

Modalidad del dictado: Híbrida. Virtual la parte teórica y presencial los prácticos.

Organización de las clases:

Las clases se dictarán Los días miércoles desde las 18:00 hs. a las 21:00 hs. Por la aplicación zoom, con un recreo al promediar la clase, Desde el 9 de agosto al 23 de noviembre. Las clases prácticas se realizarán en la Facultad de Ciencias

Exactas Físicas y Naturales en aula a designar. Complementariamente se asistirá un sábado a la mañana al mes.

La organización de las clases del Curso Taller de Robótica y Animatrónica se divide en un enfoque teórico y práctico para lograr un aprendizaje completo y efectivo. Cada sesión comienza con una explicación teórica del tema del día, que se lleva a cabo de manera virtual para la comodidad de los estudiantes. Posteriormente, se realiza una sesión práctica para consolidar los conocimientos adquiridos en el teórico. Esta sesión también es virtual y se complementa con tareas para la casa, tales como búsquedas en internet, cálculos, estudios y diseños.

Además, los estudiantes deberán presentar varios prácticos de laboratorio en horario de clase cada 15 días, normalmente en equipo y de forma presencial. Estos prácticos permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en clase en un entorno controlado y supervisado por el profesor.

Para culminar el curso taller, los estudiantes deberán diseñar en equipo un robot o animatrónico desde cero. Este proyecto final es una excelente oportunidad para que los estudiantes apliquen todos los conocimientos adquiridos durante el curso y pongan en práctica su creatividad e innovación.

Evaluación:

El Estudiante deberá aprobar dos parciales teóricos con nota mayor o igual a 7(siete); los prácticos de laboratorio y el trabajo final que es la presentación de robot o animatrónico funcionando, expresado en el punto anterior.

Nota:

Los prácticos de laboratorio que exijan el armado de circuitos, partes de robots o animatrónicos deberán ser realizados en equipo, en sus hogares o en la Facultad bajo las normas de protocolo que exige la Universidad Nacional de Córdoba, ello implica que en las clases se impartirán los conocimientos del práctico y luego los estudiantes los tendrán que hacer en sus hogares con las prevenciones del caso o en la propia facultad con supervisión de los docentes a cargo del curso.

En cuanto al material de estudio necesario será impartido en cada clase de modo que el estudiante pueda repasar cada tema desarrollado. El material para los prácticos, como procesadores, drivers, motores, cables, fuentes, servos, etc., en general serán solventados por los propios estudiantes. No obstante, el Laboratorio de Animatrónica y Control Dinámico del departamento de Electrónica podrá facilitar material en algunos casos.

Requisitos del aspirante.

Para poder participar en este curso taller de Robótica y Animatrónica, es necesario

contar con ciertos conocimientos previos en las siguientes áreas:

- **Matemáticas:** Es importante tener un buen conocimiento de geometría y trigonometría, así como comprender conceptos básicos de mecánica, como fuerza y momento.
- **Electricidad y circuitos eléctricos:** Se espera que los estudiantes posean conocimientos básicos sobre electricidad y circuitos eléctricos.
- **Programación:** Aunque no es un requisito absoluto, contar con conocimientos básicos de programación en cualquier lenguaje sería beneficioso para el aspirante.

En caso de que el aspirante no posea algunos de estos conocimientos, se ofrecerán los mismos sin costo adicional.

Inversión del curso:

Inscripción \$ 8.500 y cuota única de \$ 100.000 ó Inscripción de \$8500 y 4 cuotas iguales de \$35.000, incluye material didáctico del curso.

Docentes:

Esp. Ing. Hugo N. Pailos

Ing. Lisandro Lanfranco.

Inscripción y Contacto:

hugo.pailos@unc.edu.ar

ingllanfranco@gmail.com

Teléfonos de contacto: +54 9 351 5462694 // +54 9 351 2455097