

Nombre del Curso	Uso de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en Agricultura Vertical
------------------	--

Destinatarios	Estudiantes de grado y posgrado, graduados y docentes de carreras afines con las tecnologías de la información y comunicaciones y ciencias agropecuarias, emprendedores y personas con interés en las disciplinas relevantes al caso de uso
---------------	---

Fecha de Inicio / Fecha Finalización	Fecha de Examen
12/6/2023 - 16/6/2023 (1 semana)	Segundo semestre 2023

Modalidad del Curso:	Híbrida (presencial y a distancia). Las clases serán grabadas y se subirán a una plataforma virtual a la cual tendrán acceso ilimitado todos los participantes del curso. Parte del contenido estará disponible para el público en general que esté interesado en la temática.
----------------------	--

Cupo Mínimo de Alumnos	Cupo Máximo de Alumnos
20 alumnos (presenciales)	40 alumnos (presenciales)

Objetivo General	Conocer los fundamentos generales en las prácticas de agricultura “ <i>sin suelo</i> ”, conectividad inalámbrica de sensores y actuadores, procesamiento de señales e información, automatización y control, entre otros, para potenciar el escenario de uso conocido con el nombre de “ <i>Agricultura Vertical</i> ”, dotando a los participantes de los instrumentos teóricos y prácticos que son necesarios para realizar mejoras en el estado del arte actual de este tipo de instalaciones en Argentina, Finlandia, y otros países con condiciones geográficas y demográficas similares.
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el marco teórico de las herramientas provistas por las Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones (TICs) para implementar módulos de sensado, conectividad inalámbrica, procesamiento de señales e información, y control automatizado de procesos en los escenarios de uso de “<i>Agricultura Vertical</i>” • Conocer los fundamentos de las técnicas de cultivo “<i>sin suelo</i>”, identificando requisitos y limitaciones que condicionan la implementación de estas técnicas en ambientes interiores • Trabajar con herramientas de hardware y software que permitan implementar diferentes módulos de una granja vertical que mejoren la producción de vegetales de rápido crecimiento • Aprender a decidir, en base a esas herramientas, las técnicas más convenientes para implementar una granja vertical en contextos como el argentino, finlandés, y de otros países de la región con condiciones de contorno similares.
Contenidos (Programa Analítico)	Unidad 1: Horticultura e Hidroponía. Generalidades sobre los sistemas de agricultura hidropónica. Ventajas y desventajas con respecto a los métodos tradicionales basados en sustrato (suelo). Diferentes tipos de

	<p>sistemas hidropónicos. Gestión de nutrientes y agua en agricultura sin suelo. Desafíos en la automatización de procesos y uso de iluminación artificial. Experiencias en diferentes países de Latinoamérica y Europa.</p> <p>Unidad 2: Sensado y procesamiento de información. Software y hardware comercial para el procesamiento de imágenes en agricultura vertical. Ejemplos de algoritmos de procesamiento de imágenes para resolver problemas relevantes a la aplicación. Fundamentos de Inteligencia Artificial (IA), evaluación de desempleo y propuesta de mejoras. Ejemplos de implementación de algoritmos de “<i>Machine Learning</i>” sencillos para clasificación de eventos en una granja vertical.</p> <p>Unidad 3: Comunicaciones y conexión inalámbrica. Fundamentos de las comunicaciones inalámbricas. Tecnologías inalámbricas de corto rango (Bluetooth, Zigbee, RFID). Estándares propietarios (LoRa) y 3GPP (LTE-M/NB-IoT) para la conectividad de dispositivos IoT. Eficiencia energética y ahorro de energía en comunicaciones. Comunicación por Luz Visible (VLC) en agricultura vertical: ventajas y desafíos.</p> <p>Unidad 4: Automatización y control. Fundamentos de los procesos de control distribuido y de control orientado a eventos. Fundamentos del estándar IEC 61499. Procesos automatizados en una granja vertical inteligente. Uso de Controlador Lógico Programable (PLC) en los procesos de automatización de agricultura vertical. Modelos a lazo cerrado de agricultura vertical como un sistema ciber-físico. Diseño de un sistema de control en agricultura vertical utilizando bloques funcionales del estándar IEC 61499.</p>
<p>Material Didáctico Requerido</p>	<p>El material que se utilizará para el dictado del curso serán principalmente presentaciones en PowerPoint, las cuales se subirán a la plataforma de enseñanza virtual del curso. Se recomendará material de lectura opcional para aquellos participantes que deseen profundizar en una temática concreta.</p>
<p>Bibliografía</p>	<p>Al aplicarse un enfoque interdisciplinario en los módulos de formación de este curso, no existe un único libro que cubra todos los contenidos de las unidades. Por este motivo, se ofrecerá a todos los participantes acceso a materiales de uso libre en cada una de las disciplinas que se cubrirán durante el dictado de este curso.</p>

PLANILLA RESUMEN PARA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE
ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES (CURSOS, SEMINARIOS, ETC.)

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: **Uso de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en Agricultura Vertical**

COMISIÓN O UNIDAD ACADÉMICA ORGANIZADORA:
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

RESPONSABLE ACADÉMICO Y ADMINISTRADOR DE LOS FONDOS
PROPUESTO: **Dr. Ing. Horacio A. Mendoza**

NOMBRE Y APELLIDO DE LOS DISERTANTES:

Docentes:

Dr. Ing. Horacio A. Mendoza (FCEFYN-UNC)

Dr Ing. Mariano Lizarraga (FCEFYN-UNC)

Dra. Maria Cecila Valentinuzzi (FCA-UNC)

Dr. Alexis Dowhuszko (Aalto University, Finland)

Dr. Risto Wichman (Aalto University, Finland)

Dr. Udayanto Atmojo (Aalto University, Finland)

Docentes colaboradores:

Mgter. Biol. Sandra Kopp (FCA-UNC)

Mgter. Ing. Maria Rosa Mondino (FCA-UNC)

Mgter. Ing. Polina Ovsianikova (Aalto University, Finland)

Esp. Ing. Matías González (FCA-UNC)

Ing. Luciana Fontanini (FCA-UNC)

DESTINATARIOS DE LA ACTIVIDAD:

ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

FECHA O PERIODO PROBABLE DE REALIZACIÓN: **Junio 2023**

DURACIÓN EN HORAS DE LA ACTIVIDAD: **40 horas**

EVALUACIÓN FINAL: **SI**

PROPUESTA DE TRIBUNAL EXAMINADOR

Dr. Alexis Dowhuszko (Aalto University, Finland)

Dr. Ing. Horacio A. Mendoza (FCEFYN-UNC)

Dr Ing. Mariano Lizarraga (FCEFYN-UNC)

MONTO DE ARANCELES: **\$65.000 (Pesos sesenta y cinco mil)**

UNIDAD EJECUTORA: **Área Económica Financiera - FCEFYN**

DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

CÓRDOBA, 15 de Mayo de 2023

VISTO:

El Expediente, por el cual el Dr. Horacio MENDOZA solicita la aprobación de un curso como válido para la carrera de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería y

CONSIDERANDO:

Que el curso será dictado por docentes con título de doctor con líneas de investigación vigentes y relativas a la temática del curso propuesto.

Que la temática es relevante para las ciencias de la Ingeniería.

Que se propone una extensión de 40h con modalidad presencial y a distancia

Los contenidos serán abordados por el docente responsable y por los otros disertantes, en base a sus experticias actuales.

Que propone un examen final escrito individual.

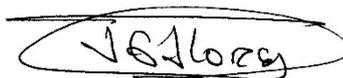
LA COMISIÓN DE ADMISIÓN Y TESIS DE LA CARRERA DEL DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

RECOMIENDA:

Que el curso “Uso de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en Agricultura Vertical”, propuesto para ser dictado en el ámbito de la Carrera de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Nacional de Córdoba, resulta adecuado, y se sugiere que el mismo sea aceptado como válido para dicha carrera, asignándose un valor de 2 (*dos*) crédito.



Dr. Mario R. Hueda



Dr. Fernando Flores



Dra. Marcela Martínez



Universidad Nacional de Córdoba
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

**Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico**

Número:

Referencia: Documentación curso

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 4 pagina/s.