

## CURSO INTRODUCTORIO

# INDUSTRIA 4.0 Y TECNOLOGÍAS HABILITADORAS

**Fecha de inicio:** 14/05/2024

**Modalidad:** a distancia, con alcance federal

**12 Clases sincrónicas:** martes 16:00 h a 19:00 h con acceso diferido en cualquier horario

**Duración:** 36 h + examen integrador para aprobar.

Este Curso Universitario es parte de una oferta educativa dirigida a la formación de recursos humanos en Industria 4.0 que realiza la Universidad Nacional Guillermo Brown (UNAB).

## I. CARACTERIZACIÓN DE LA PROPUESTA ACADÉMICA

### 1.1 FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Estamos transitando la llamada “Revolución Tecnológica del siglo XXI”, que incluye como eje fundamental a la Industria 4.0. Hoy no se trata solo de automatización, sino que a eso se le agrega la interconexión en tiempo real de equipos y procesos, del personal y los directivos, de los proveedores y clientes. A esto denominamos “la fábrica inteligente”, un enorme paso adelante para mejorar la productividad y competitividad de una empresa. Es fundamental que los contenidos vinculados a la Industria 4.0 sean conocidos tanto por los integrantes de las empresas, como por aquellas personas que de alguna manera tienen, o podrían tener, vinculación con el entramado productivo.

### 1.2 REQUISITO DE INGRESO

Título secundario, o bien estudiantes de la Universidad Nacional Guillermo Brown de la Tec. en Automatización, Tec en Programación, o carreras afines.

### **1.3 DESTINATARIOS**

Este Curso Introdutorio está dirigido a profesionales, técnicos o directivos de empresas que pretendan incorporar conocimientos sobre las tecnologías que son propias del paradigma Industria 4.0 para responder a las demandas que plantea la cuarta revolución industrial, así como a toda persona que requiera capacitación con miras a atender procesos industriales que estén incorporando nuevas tecnologías.

### **1.4 CERTIFICACIÓN QUE OTORGA**

La certificación que otorga es de participación y/o aprobación del Curso de Industrias 4.0 y Tecnologías habilitadoras.

## **II. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA ACADÉMICA**

Incorporar conocimientos teórico-prácticos sobre las distintas tecnologías propias de Industria 4.0, como Internet Industrial de las Cosas, computación en la nube, ciberseguridad, realidad aumentada, robótica avanzada, manufactura aditiva, inteligencia artificial, manejo de grandes cantidades de datos, cadena de bloques (blockchain), metrología en línea, calibración de instrumentos a distancia, certificados de calibración digitales, Calidad 4.0, gestión remota de procesos productivos, etc.;

Contribuir a la formación de expertos para liderar los procesos de transformación digital en las empresas, particularmente en PyMEs;

Promover la adopción del paradigma Industria 4.0 y contribuir a la transformación de los sectores productivos desde su línea de base;

Aprender a interconectar las máquinas entre sí y con todas las áreas de una empresa mediante herramientas de digitalización de procesos;

Contribuir a reducir significativamente los errores de implementación de las nuevas tecnologías recurriendo a herramientas de simulación;

Introducir los nuevos conceptos de Calidad 4.0 que se tratan en los organismos internacionales: metrología en el contexto de la transformación digital, acortamiento de las cadenas de trazabilidad, nubes metrológicas, gemelos digitales, certificados digitales, infraestructura de la calidad 4.0;

Brindar un panorama del contexto global y la situación del entramado productivo local para la aplicación de Industria 4.0;

Generar un ámbito que favorezca la vinculación entre Universidad, Estado y empresas para afrontar los desafíos del nuevo paradigma Industria 4.0.

### III. ORGANIZACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR

#### 3.1 PERFIL DEL EGRESADO

El objetivo es que las personas que realicen este curso introductorio manejen los conceptos básicos vinculados a la Industria 4.0, así como a su aplicación práctica y concreta en las empresas. Estamos viviendo un cambio de paradigma en el funcionamiento y gestión empresarial y por lo tanto el egresado debe conocer cada una de las tecnologías habilitadoras así como su aplicación. Debe ser alguien que por un lado colabore con la sensibilización y conocimiento de estas tecnologías, así como la identificación de los mejores proveedores potenciales que las puedan implementar en las empresas.

#### 3.2 MODALIDAD Y DEDICACIÓN HORARIA

El Curso tiene una duración total de 12 clases (36 horas en total) más un examen final.

La modalidad de dictado es a distancia, con alcance federal, acceso asincrónico en cualquier momento después de cada clase sincrónica los martes de 16:00 h a 19:00 h. Las clases se transmiten por zoom y quedan grabadas por duplicado para poder verlas en diferido, junto con las presentaciones e intercambios documentados en el chat. Todo el material queda disponible en un aula virtual con acceso restringido a los inscriptos.

Adicionalmente se habilita un foro de consultas en el aula virtual. Se tomará un examen final para la aprobación y emisión del Certificado Universitario.

### 3.4 MÓDULOS

El curso consta de distintos módulos que cubren los siguientes temas:

Módulo	Carga horaria	Temario
<b>Introducción a la Industria 4.0.</b>	3 hs	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Concepto, antecedentes y evolución.</li> <li>● Industria 4.0 en nuestro país y en el mundo.</li> <li>● Resumen general de las tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0: origen, evolución en los últimos años y algunas aplicaciones de cada una de ellas en la industria y los servicios.</li> <li>● El rol de las políticas públicas.</li> </ul>
<b>Automatización industrial</b>	3 hs	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El tránsito de Industria 3.0 a Industria 4.0</li> <li>● La pirámide de la automatización 4.0: sensores, controladores lógicos programables, supervisión SCADA, nivel de operación MES (Manufacturing Execution System).</li> <li>● Optimización de procesos automáticos.</li> <li>● Mantenimiento predictivo. La “fábrica del futuro”.</li> </ul>

<p><b>Internet Industrial de las Cosas (IIoT).</b></p>	<p>3 hs</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Modelos de comunicación. Protocolos y dispositivos. Aspectos relacionados con la privacidad, interoperabilidad y las normas.</li> <li>● Redes inalámbricas. Tecnologías de baja potencia y largo alcance.</li> <li>● Topología y arquitectura de las redes.</li> <li>● Computación en la nube (cloud computing).</li> </ul>
<p><b>Cyberseguridad</b></p>	<p>3 hs</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Visualización de su importancia, El auge de los dispositivos IoT y su gran interconexión como objetivo perfecto para los ciberdelincuentes.</li> <li>● Protección de activos de información. Vulnerabilidades en dispositivos y sistemas IIoT.</li> <li>● Seguridad industrial y soluciones desde un punto de vista holístico. Distintos tipos de ataques, medidas de protección. Seguridad física, confidencialidad, integridad y disponibilidad.</li> <li>● Propiedades del acceso a la información.</li> </ul>
<p><b>Realidad virtual y realidad aumentada</b></p>	<p>3 hs</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicaciones en las distintas etapas de los procesos productivos y en la configuración del diseño de nuevos espacios, así como en logística, para hacer el picking, el guardado de las mercaderías y la automatización.</li> <li>● Interacción entre el mundo virtual y real, hologramas y gemelos digitales.</li> </ul>

<p><b>Robótica avanzada y colaborativa</b></p>	<p>3 hs</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Breve historia de la robótica y generaciones: Ficción, Cibernética, automatización, computadora, informática, inteligencia artificial.</li> <li>● La robotización como rama de la automatización.</li> <li>● Robotización vs Automatización.</li> <li>● Clasificación: humanoide, móvil, industrial, inteligente y de servicios.</li> <li>● Tipos y aplicaciones de robots industriales. Robots tradicionales y colaborativos.</li> <li>● Operación a distancia de entornos robotizados. Aplicaciones.</li> <li>● Sistemas de control, grados de libertad, espacio de trabajo y de movimiento, espacio de peligro y de seguridad, accesibilidad y precisión en los movimientos.</li> </ul>
<p><b>Manufactura aditiva</b></p>	<p>3 hs</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Componentes de un ecosistema de impresión 3D. Su importancia dentro de los “habilitadores digitales” de la Industria 4.0.</li> <li>● Impresión 3D de polímeros y metales.</li> <li>● Diseño, producción y aseguramiento de la calidad en tiempo real en procesos industriales de manufactura aditiva.</li> <li>● Piezas inteligentes.</li> </ul>

<p><b>Big data &amp; analytics</b></p>	<p>3 hs</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revolución del siglo XXI: Cantidad de datos más velocidad de procesamiento. Datos e información.</li> <li>● Las cinco “V” del big data: Volumen, velocidad, variedad, valor y veracidad.</li> <li>● Gestión de datos masivos en un contexto de Industria 4.0.</li> <li>● Aprendizaje profundo. Ciencia de datos aplicada a la Industria 4.0.</li> <li>● La gestión de datos como desafío tecnológico.</li> <li>● Calidad y confiabilidad de datos. Principios FAIR (findable, accessible, interoperable, reusable).</li> <li>● Diferenciación entre estadística y ciencia de datos.</li> </ul>
<p><b>Inteligencia Artificial</b></p>	<p>3 hs</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La IA como la tecnología más disruptiva de la cuarta revolución tecnológica.</li> <li>● Aprendizaje automático (machine learning) y redes neuronales.</li> <li>● Impacto en la producción del aprendizaje profundo. Aprendizaje supervisado. Aprendizaje no supervisado. Aprendizaje con refuerzo.</li> <li>● Función de los logaritmos en el aprendizaje automático y aplicaciones prácticas en la industria y los servicios.</li> </ul>

<p><b>Metrología 4.0 y Calidad 4.0.</b></p>	<p>3 hs</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El concepto MNPQ para el aseguramiento de la calidad en el nuevo paradigma Industria 4.0.</li> <li>● El nuevo Sistema Internacional de Unidades. Metrología integrada en manufactura avanzada.</li> <li>● Mediciones en proceso, en la línea, en la máquina y fuera de la línea.</li> <li>● Impacto de la transformación digital en la Infraestructura de la Calidad.</li> <li>● Nubes metrológicas. Gemelos digitales.</li> <li>● Certificados de calibración digitales.</li> </ul>
<p><b>Cadena de bloques (Blockchain).</b></p>	<p>3 hs</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Principios generales. Casos de aplicación y beneficios de utilizar esta tecnología.</li> <li>● Certificación de productos con trazabilidad asegurada. Atributos de la confianza: autenticidad de origen, integridad y secreto.</li> <li>● Uso de esta tecnología para evitar la alteración y eliminación de datos.</li> <li>● Algoritmo de Hash, criptografía simétrica.</li> <li>● Bitcoin no es lo mismo que Blockchain.</li> </ul>
<p><b>Productividad en el tránsito de Industria 3.0 a 4.0</b></p>	<p>3 hs</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Simulación de procesos.</li> <li>● Evaluación de riesgos y beneficios de diferentes soluciones tecnológicas.</li> <li>● Estudio de casos reales de aplicación en empresas industriales y de servicios.</li> </ul>



### **3.5 EVALUACIÓN**

La evaluación de cada módulo se realizará por medio de un cuestionario, se podrá solicitar la realización de actividades para aprobar el marco teórico.

El/la participante dispondrá de 3 días para completar los cuestionarios, y para la entrega de las actividades dispondrá de 5 días.

### **3.5 OBTENCIÓN DE LA CERTIFICACIÓN**

Para la aprobación del curso se considera la participación en las clases, realización en tiempo y forma de la totalidad de las actividades y cuestionarios, con una aprobación de promedio superior a 70%. Y la asistencia y participación al 75% de las clases.

Para quienes cumplan con estas condiciones, podrán acceder al Certificado de aprobación del curso; y quienes no hayan cumplido con estos requisitos, accederán a un certificado de participación.

### **3.6 CUERPO DOCENTE**

Las clases serán dictadas por profesionales, profesores invitados de otras Universidades y representantes del sector industrial. Entre ellos:

**ABATE, German.** Ingeniero Mecánico. Profesor Universidad de Lomas de Zamora, Colaborador en Adimra y Cifra. Jefe de Laboratorio de Forja INTI.

**JORGE Javier Alejandro.** Mg. Ing. Computación. Profesor en UTN reg. Córdoba. Jefe de Laboratorio de Blockchain INTI.

**KORNBLIT, Fernando.** Licenciado en Matemáticas y Especialista en Calidad Industrial. Profesor UNSAM - INCALIN. Jefe de Calidad de Mediciones del INTI.

**MOLLO, Juan Carlos.** Ingeniero en Electrónica. Profesor UNSAM - INCALIN y IUPFA.  
Metrología 4.0 en INTI.

**SAEZ DE ARREGUI Gaston.** Mg. Ing. Sistemas Informática/Electrónica. Profesor UTN reg.  
Rosario. Jefe de Laboratorio de Energías aplicaciones IIoT

**LEVINGSTON, Jorge Matías.** Doctorado en Física. Universidad Nacional de Córdoba.  
Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Córdoba, Argentina.

**RATTI, Waldo.** Ingeniero Químico Industrial. Facultad Ciencias Exactas, Físicas y  
Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba.

### **DIRECCIÓN ACADÉMICA**

Ing. Juan Carlos Mollo

### **COORDINACIÓN OPERATIVA**

Mg. Alberto Briozzo

### **INSCRIPCIÓN**

Completar la ficha que encontrará en el siguiente enlace

<https://www.unab.edu.ar/industria/>

### **ARANCEL**

El costo total del Curso es de \$45.000

Estudiantes y graduados UNaB tienen descuento