

## IND4202 Industria Inteligente

### PLANIFICACIÓN DE CURSO

Segundo Semestre académico 2023

#### I. ACTIVIDAD CURRICULAR Y CARGA HORARIA

Asignatura: Industria Inteligente	Código: IND4202
Semestre de la Carrera: 8	
Carrera: Ingeniería Civil Industrial	
Escuela: Escuela de Ingeniería	
Docente(s): Ignacio Bugueño, Alfonso Ehijo	
Ayudante(s): Eduardo Carrasco	
Horario: Cátedras: Martes y Jueves, 16:15-17:45 hrs Ayudantías: Por definir	

Créditos SCT:	6
Carga horaria semestral <sup>1</sup> :	180 horas
Carga horaria semanal:	10,6 horas

Tiempo de trabajo directo semanal:	3 horas
Tiempo de trabajo del estudiante semanal:	7,6 horas

#### II. RESULTADOS U OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS ESTE SEMESTRE

1)	Identificar las principales Beneficios de las Industrias Inteligentes y construir una proposición de valor para principales tipos de agentes de las industrias inteligentes involucradas, destacando el racional económico de la Innovación basada en tecnologías emergentes.
2)	Caracteriza las Plataformas Tecnológicas Fundamentales y Plataformas de Servicios.
3)	Identifica y caracteriza los principales Proveedores de Soluciones IoT para las Industrias Inteligentes.
4)	Caracteriza los Servicios, Soluciones y Aplicaciones desarrollados sobre las Plataformas Tecnológicas Emergentes estudiadas para las diferentes verticales de las SCII, y explica el aporte de valor y el racional económico.
5)	Desarrolla un prototipo de producto/servicio de Internet de las Cosas como propuesta de valor que aborda el dolor de las Industrias Inteligentes en la Región de O'Higgins.

<sup>1</sup> Considere que 1 crédito SCT equivale a 30 horas de trabajo total (directo y autónomo) en el semestre.

**III. UNIDADES, CONTENIDOS, ACTIVIDADES Y FECHAS TENTATIVAS**

UNIDAD 1: Introducción a las Industrias Inteligentes (I.I.)				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
1	<p><i>-Concepto de las I.I.</i></p> <p><i>-Estado Actual, Hoja de Ruta y Evolución de las I.I.</i></p> <p><i>-Factores que impulsan las I.I.: principales actores y sus funciones</i></p> <p><i>-Introducción a las Tecnologías y Arquitecturas de las Plataformas Habilitadoras para las I.I. (ej: Tendencias en big data industrial y analítica predictiva)</i></p> <p><i>-Revisión de ejemplos y de casos de estudio de Soluciones, Servicios y Aplicaciones en las SCII (Parte I)</i></p> <p><i>-Problemas y Desafíos por abordar en las I.I. (Transporte, Salud, Energía, Minería, Educación, e-commerce, entre otros)</i></p>	3	7,6	-

UNIDAD 2: Una óptica de negocios para las Industrias Inteligentes				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
2-3	<p>- Oportunidades y desafíos en la Industria 4.0.</p> <p>- El futuro del trabajo y las habilidades profesionales en la Industria 4.0: Transformación Digital y Empleados Inteligentes</p> <p>- Modelos de Negocios y Estrategias en las I.I.: Propuesta de Valor, FODA, Uso de Canvas y otros modelos de referencia y nuevos modelos de negocio (incluyendo basados en plataformas tecnológicas emergentes), Roadmap Estratégico y Tecnológico (Modelo Cambridge)</p>	4,5	6,1	<p>Publicación Hito 1 Jueves 7 Septiembre 2023</p> <p>Entrega de Hito 1 Jueves 28 Septiembre 2023</p>

UNIDAD 3: Tecnologías Habilitantes para la información y comunicación en Industrias Inteligentes, y sus aplicaciones				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
4-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Caracterización de las I.I.</i></li> <li>- <i>Tecnologías y Plataformas de Soporte en las I.I.: las TICs en Latam.</i></li> <li>- <i>Internet de las Cosas, Internet de las Cosas Industrial, e Internet de Servicios</i></li> <li>- <i>Conectividad: Evolución hacia 5G y co-existencia con LTE.</i></li> <li>- <i>Resumen de Arquitecturas, Protocolos, y Estándares asociados a las Plataformas y Servicios en las I.I.</i></li> <li>- <i>Diseño inteligente, Manufactura inteligente, Productos y diseños inteligentes, Logística inteligente, Ciudades inteligentes.</i></li> </ul>	4,5	6,1	<p>Control de Cátedra 1 Jueves 19 Octubre 2023</p>

UNIDAD 4: Tecnologías Habilitantes para la automatización y robótica en Industrias Inteligentes, y sus aplicaciones				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
8-10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Fundamentos de Automatización y Robótica</i></li> <li>- <i>Factores empresariales y tecnológicos que impulsan la automatización y robótica.</i></li> <li>- <i>Aplicaciones y tecnologías asociadas (Big Data Analytics, Data Science, IA., VR &amp; AR, Digital Twins, Blockchain, tecnologías de comunicaciones móviles 5G, Computación Cuántica).</i></li> <li>- <i>Revisión de ejemplos y de casos de estudio de automatización y robótica</i></li> <li>- <i>Soluciones, Servicios y Aplicaciones basadas en Automatización y Robótica para las I.I.</i></li> </ul>	4,5	6,1	<p style="text-align: center;"> <b>Entrega Hito 2</b>  <b>Jueves 2 Noviembre 2023</b> </p>

UNIDAD 5: El rol de los datos, la información y el conocimiento en las Industrias Inteligentes				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
10-12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Fundamentos de las organizaciones orientadas a los datos</i></li> <li>- <i>Innovando y agregando inteligencia al negocio mediante los datos: Business Intelligence</i></li> <li>- <i>Datos - Gestión en la adquisición y almacenamiento</i></li> <li>- <i>Visualización de datos, generación de información y conocimiento.</i></li> </ul>	4,5	6,1	<p>Control de Cátedra 2: Jueves 16 Noviembre 2023</p> <p>Entrega Hito 3: Jueves 23 Noviembre 2023</p>

UNIDAD 6: Soluciones, Servicios y Aplicaciones para las Industrias Inteligentes				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
13-14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Repaso de las Dimensiones de I.I.</i></li> <li>- <i>Caracterización técnica de los SSA y en las TPHs que los soportan</i></li> <li>- <i>Mercado tecnológico: Impulsores del mercado de 5G, M2M e IoT para consumidores y empresas.</i></li> <li>- <i>Ecosistema de Proveedores de Tecnologías y SSA</i></li> <li>- <i>Arquitectura Empresarial para la Industria 4.0: Alineando el Negocio con TI, Modelo CSVLOD, Framework TOGAF</i></li> <li>- <i>Ejemplos y casos de estudios de SCII Vivientes (Parte II).</i></li> </ul>	4,5	6,1	<p style="text-align: center;"> <b>Hito Final:</b>  <b>Martes 5 de Diciembre</b>  <b>Presentación de Póster y Prototipo</b> </p>

#### IV. CONDICIONES Y POLÍTICAS DE EVALUACIÓN

##### ***DISPOSICIONES GENERALES Y PONDERACIONES***

1. LA ASIGNATURA SE APRUEBA SI:  $NF \geq 4.0$  siempre y cuando  $NC \geq 4.0$   $NAC \geq 4.0$ ,  $NCL \geq 4.0$ ,  $NH \geq 4.0$
2. LA ASIGNATURA SE EXIME SI:  $NP \geq 5.5$ .

La nota final del curso (NF) está compuesta por una Nota de Cátedra (NC) y una Nota de Actividades Complementarias (NAC) con las siguientes ponderaciones:

$$NF = 0.5 NC + 0.5 NAC$$

La Nota de Cátedra (NC) está compuesta por las Nota de Presentación (NP) y Examen (NE) con las siguientes ponderaciones:

$$NC = 0.5 * NP + 0.5 * NE.$$

La Nota de Presentación (NP) está compuesta por las notas de los tres Controles de Cátedra (NCC), con las siguientes ponderaciones:

$$NP = 0.5 * NCC1 + 0.5 * NCC2$$

La NAC está compuesta por el promedio de los Controles de Lectura (NCL) y las Notas de Hitos del Proyecto Semestral (NH) con las siguientes ponderaciones:

$$NAC = 0.5 NCL + 0.5 NP$$

La NCL está compuesta por las notas de los Controles de Lectura (CLi):

$$NCL = (CL1 + CL2 + \dots + CLm) / m$$

La NH está compuesta por las Notas de los Hitos (NH<sub>i</sub>):

$$NP = (NH1 + NH2 + \dots + NHn) / n$$

El curso contempla Laboratorios Demostrativos y Salidas a Terreno, con asistencia de carácter obligatorio. Estas actividades serán informadas oportunamente.

Cualquier tipo de plagio o copia resultará en nota 1.0 en la evaluación correspondiente. Además, será reportado mediante informe a la Escuela de Ingeniería, y podrá derivar en sumario.

##### ***EXENCIÓN AL EXAMEN***

1. Cualquier estudiante cuya NP sea superior o igual a 5.5, está exento de rendir el Examen.
2. Los/las estudiantes exentos/as del examen recibirán como nota de examen su nota de presentación NP.
3. Si lo desean, los/las estudiantes exentos pueden de igual forma rendir el examen, en cuyo caso su EX se considerará solo si mejora su calificación final del curso.

4. El examen no reemplaza la menor nota que conforma la NP.

5. El reemplazo de la nota del examen por la nota más baja de controles no aplicará en el caso de una nota mínima asignada producto de una infracción a las normas universitarias.

6. Si posterior al Examen no se ha aprobado el curso, tendrán derecho a rendir el examen recuperativo solo los/as estudiantes que tengan una NC igual a 3.7 a 3.9. La aprobación de este ex. Rec dará como resultado que la NC=4.0. **(No nota final)**

#### **INASISTENCIA A EVALUACIONES**

1. Toda inasistencia a un Control de Cátedra será calificada con la nota mínima (1,0). No se justifica. (El Examen reemplaza la menor nota de CC).

### **V. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS OBLIGATORIOS**

- Alasdair Gilchrist. Industry 4.0: The Industrial Internet of Things. 2016. Apress.
- Maciej Kranz. Building the Internet of Things: Implement New Business Models, Disrupt Competitors, Transform Your Industry. 2016. Wiley.
- Halyna Beshley. IoT/M2M Solutions for 5G and Beyond Mobile Technologies: Future Trends of IoT/M2M: 5G, NB-IoT and Beyond Networks. 2021. Lambert.
- Richard Hill. Guide to Industrial Analytics: Solving Data Science Problems for Manufacturing and the Internet of Things. 2021. Springer Nature.

### **VI. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS COMPLEMENTARIOS**

- Klaus Schwab. The Fourth Industrial Revolution. 2017. Crown.
- Syed Husain. End-to-End Mobile Communications: Evolution to 5G. 2020. McGraw Hill.
- Brij B. Gupta. A Beginner's Guide to Internet of Things Security Attacks, Applications, Authentication, and Fundamentals. 2023. Routledge.

Para cualquier comunicación relacionada con la asignatura se recomienda el uso de la plataforma U-Campus o durante las clases.