

## Programa de Asignatura

### 1. Identificación Asignatura

<b>Nombre:</b>	Introducción a las Tecnologías de Información, Comunicación y Automatización		<b>Código:</b>	IN 1028
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Civil Industrial	<b>Unidad Académica:</b>	Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología	
<b>Ciclo Formativo:</b>	Licenciatura	<b>Línea formativa:</b>	Formación especializada	
<b>Semestre</b>	VI	<b>Tipo de actividad:</b>	Obligatoria	
<b>N° SCT:</b>	6	<b>Horas Cronológicas Semanales</b>		
		<b>Presenciales:</b>	4,5	<b>Trabajo Autónomo:</b>
<b>Pre-requisitos</b>	Ninguno			

### 2. Propósito formativo

La asignatura Introducción a las Tecnologías de Información, Comunicación y Automatización (TICA) se inserta en la formación de licenciatura de la carrera de Ingeniería Civil Industrial, aportando al desarrollo de competencias orientadas al análisis, gestión y aplicación de tecnologías de información, comunicación y automatización en diversos contextos productivos y organizacionales.

El propósito del curso es que las y los futuros Ingenieros Civiles Industriales comprendan los fundamentos de los sistemas de información, los modelos de gestión de procesos, la arquitectura de sistemas y los principios de automatización. Con base en estos conocimientos, se espera que sean capaces de analizar, modelar y proponer soluciones tecnológicas a problemáticas productivas y de gestión, con pertinencia a las necesidades regionales de Aysén y en sintonía con los desafíos nacionales de transformación digital y desarrollo sostenible.

A lo largo del curso, las y los estudiantes se aproximarán a modelos teóricos como BPMN, arquitectura empresarial y metodologías de desarrollo de software (waterfall y modelos iterativos/ágiles); explorarán herramientas tecnológicas como gestores de bases de datos SQL, plataformas de gestión de proyectos TI y sistemas de automatización industrial; y aplicarán estos conocimientos en el análisis de casos prácticos vinculados a sectores estratégicos de la región, como la logística, el turismo, la manufactura y la salmonicultura. Hacia el cierre de la asignatura, se abordarán los principales componentes de la transformación digital, capacitando al estudiante para reconocer y evaluar aplicaciones tecnológicas que aporten valor en procesos de innovación y digitalización.

En consecuencia, la asignatura contribuye a la formación integral y disciplinar del estudiante al fortalecer sus capacidades para liderar, coordinar y gestionar proyectos en los ámbitos de la tecnología y las comunicaciones. Asimismo, profundiza y aplica competencias adquiridas previamente en programación y en el uso de herramientas informáticas, ofreciendo una visión general sobre las tecnologías empleadas en el desarrollo de sistemas y en la gestión de la información, así como sobre los desafíos asociados a su implementación en distintos contextos organizacionales.

Los enfoques metodológicos del curso promueven el desarrollo de habilidades de abstracción, descomposición y priorización, fundamentales para abordar problemáticas complejas desde la perspectiva de la ingeniería. Del mismo modo, refuerza aprendizajes adquiridos en cursos previos, como Herramientas Informáticas y Programación I y II, y establece una base sólida para asignaturas posteriores, tales como Ingeniería de Datos y Taller de Proyecto TICA, entregando fundamentos esenciales de informática, computación y automatización que resultan indispensables para la formación profesional del Ingeniero Civil Industrial.

### 3. Contribución al Perfil de Egreso

La asignatura Introducción a las Tecnologías de Información, Comunicación y Automatización (TICA) contribuye de manera directa al logro de los desempeños declarados en el perfil de egreso de la carrera de Ingeniería Civil Industrial, al fortalecer en las y los estudiantes las siguientes capacidades:

- Desarrollar proyectos productivos desde su concepción, aplicando criterios de emprendimiento en un marco de responsabilidad social, cultural y medioambiental, con especial énfasis en la pertinencia regional y nacional.
- Integrar dimensiones económicas, sociales, políticas y ambientales en la formulación y evaluación de proyectos, favoreciendo la toma de decisiones informadas y la generación de soluciones viables, eficientes y sostenibles.
- Impulsar procesos de innovación y emprendimiento con enfoque sustentable, contribuyendo al desarrollo de la región de Aysén y del país mediante iniciativas que generen valor económico y social de manera responsable.

De este modo, la asignatura potencia el perfil de egreso al preparar profesionales capaces de formular, evaluar y liderar proyectos de inversión y transformación tecnológica que respondan a los actuales desafíos de competitividad, sostenibilidad y pertinencia territorial.

### 4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
<p><b>1. Fundamentos de Internet, Infraestructura y Redes TIC</b></p> <p>El estudiante comprende los conceptos de infraestructura de red, internet, fibra óptica, wifi-6 y proveedores ISP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende como funciona internet e identifica los dispositivos que permiten articular una red de internet.</li> <li>- Identifica las principales características en una infraestructura de red para la formulación de soluciones tecnológicas</li> <li>- Reconoce ventajas y desventajas de contratar distintos tipos de servicio proveedor de internet</li> </ul>	Entrega de Evaluaciones menores en sala de clases
<p><b>2. Gestión de Bases de Datos SQL y Análisis de datos</b></p> <p>El estudiante es capaz transformar planillas de datos en bases de datos relacionales, trabajar en ambiente gestor de Base de Datos SQL y hacer análisis de datos a través de consultas SQL, interpretando resultados en contextos de negocio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestiona información tabulada en distintas plataformas y construye bases de datos relacionales a partir de esta información</li> <li>- Identifica llaves primarias, tipos de datos y arquitectura general de modelo de datos relacional</li> <li>- Realiza consultas SQL básicas e interpreta resultados</li> </ul>	Entrega de Trabajo  Evaluación Acumulativa  Prueba de Conocimiento
<p><b>3. Modelamiento de procesos TI</b></p> <p>El estudiante es capaz de levantar procesos de negocios TI usando BPMN, identificando oportunidades de mejora con apoyo en TIC y automatización</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levanta procesos de negocio que involucran el uso de tecnología y sistemas de información</li> <li>- Modela procesos de negocios TI utilizando herramientas de modelado BPMN</li> <li>- Identifica oportunidades de mejora en los procesos AS IS y diagrama el proceso TO BE según implementación de una mejora TICA</li> </ul>	Entrega de Trabajo  Evaluación Acumulativa

<p><b>4. Gestión de sistemas TI y metodologías de desarrollo</b></p> <p>El estudiante comprende el rol de los sistemas de información en la ingeniería, cómo se estructuran a través de una arquitectura empresarial básica, y cómo se desarrollan y gestionan soluciones tecnológicas mediante metodologías de desarrollo de software (Waterfall vs Ágil/Scrum).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce el rol de los sistemas de información en la ingeniería y toma de decisiones empresariales</li> <li>- Identifica la arquitectura empresarial básica como marco para alinear la estrategia de la organización con sus procesos de negocio, datos, aplicaciones y tecnología.</li> <li>- Reconoce las principales metodologías de desarrollo de software, identifica sus diferencias y sabe elegir la más pertinente según el tipo de proyecto (Metodologías Waterfall vs Ágil/Scrum)</li> <li>- Identifica el valor de utilizar plataformas de gestión de proyectos para desarrollos TICA</li> </ul>	<p>Prueba de conocim</p>
<p><b>5. Introducción a la Industria 4.0</b></p> <p>El estudiante comprende fundamentos de la Industria 4.0, reconociendo la integración de tecnologías digitales y físicas (IA, IoT, Cloud Computing, Robótica, Big Data, entre otras) y su impacto en toma de decisiones, la productividad y flexibilidad en procesos de industria y cadenas de valor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce las principales tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0 y explica sus aplicaciones básicas.</li> <li>- Identifica casos de aplicación de la Industria 4.0 en sectores relevantes para Chile y la Región de Aysén (ej. salmonicultura, logística, manufactura).</li> <li>- Evalúa ventajas y desafíos de la adopción de tecnologías 4.0 en contextos locales y globales.</li> </ul>	<p>Entrega de trabajo aplicado</p> <p>Prueba de conocimiento.</p>

## 5. Unidades de Aprendizaje

<p><b>Unidad 1: Fundamentos de Internet, Infraestructura y Redes TIC</b></p> <p>Conceptos básicos de redes, funcionamiento de internet, fibra óptica, Wi-Fi 6, proveedores ISP, elementos de infraestructura tecnológica.</p> <p><b>Unidad 2: Gestión de Bases de Datos SQL y Análisis de Datos</b></p> <p>Transformación de planillas en bases de datos, conceptos de modelo relacional, llaves primarias y tipos de datos, introducción a gestores de bases de datos (MS Access), consultas SQL básicas y análisis de resultados.</p> <p><b>Unidad 3: Modelamiento de Procesos</b></p> <p>Introducción a BPMN, levantamiento de procesos de negocio, modelado de procesos AS IS y TO BE, identificación de mejoras con TIC y automatización.</p> <p><b>Unidad 4: Gestión de Sistemas TI y Metodologías de Desarrollo</b></p> <p>Rol de los sistemas de información en la ingeniería, arquitectura empresarial básica, metodologías de desarrollo de software (Waterfall, Ágil/Scrum), plataformas de gestión de proyectos.</p> <p><b>Unidad 5: Introducción a la Industria 4.0</b></p> <p>Conceptos y tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0 (IA, IoT, Cloud Computing, Robótica, Big Data), impacto en procesos industriales y cadenas de valor, casos en Chile y la Región de Aysén.</p>
---

## 6. Recursos de Aprendizaje

### Bibliografía

- Laudon, K. & Laudon, J. (2021). *Sistemas de Información Gerencial*. Pearson.
- Weske, M. (2019). *Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures*. Springer.
- Coronel, C. & Morris, S. (2020). *Database Systems: Design, Implementation, & Management*. Cengage.
- OECD. (2017). *The Next Production Revolution: Implications for Governments and Business*. Disponible en: <https://www.oecd.org/sti/ind/next-production-revolution.htm>
- Oracle Academy. (s.f.). *Database Programming with SQL*. Material educativo abierto. Disponible en: <https://academy.oracle.com>
- Severance (2014). *Introducción a las redes [versión en español]*. Disponible en: <https://www.dr-chuck.com/net-intro/book/translations/Spanish/2021-06-12-book.pdf>

### Recursos Complementarios y Lecturas Sugeridas:

- HEFLO. (2025). *Notación BPMN: guía de símbolos, ejemplos y modelado de procesos de negocio*. Disponible en: <https://www.heflo.com/es/blog/notacion-bpmn>
- Cisco Systems. (2008). *Academia de Networking de Cisco Systems: Guía del primer año CCNA 1 y 2 (3ª ed.)*. Cisco Press.
- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). *Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0*. Acatech – National Academy of Science and Engineering. Disponible en: <https://en.acatech.de/publication/recommendations-for-implementing-the-strategic-initiative-industrie-4-0/>
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2021). *Computer Networking: Principles, Protocols and Practice (3rd ed.)*. Open Textbook Library. Disponible en: <https://inl.info.ucl.ac.be/CNP3>
- Scrum Guides. (2020). *La Guía de Scrum: La guía definitiva de Scrum, las reglas del juego*. Disponible en: <https://scrumguides.org>
- Sánchez, S., Sicilia, M., & Rodríguez, D. (2012). *Ingeniería del software: Un enfoque desde la guía SWEBOK*. Alfaomega.
- Sommerville, I. (2011). *Software Engineering (9th ed.)*. Recursos complementarios disponibles en: <https://iansommerville.com/software-engineering-book/>
- White, S. A., & Miers, D. (trad. esp.). *Guía de referencia y modelado BPMN: comprendiendo y utilizando BPMN*. Disponible en: <https://users.dcc.uchile.cl/~nbaloian/DSS-DCC/Software/ModeladoBPMN.pdf>

## 7. Comportamiento y ética académica:

Se espera que los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el *Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén*, especialmente aquellos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°.

Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).

## Planificación del curso

### 8. Responsables

<b>Académico (s) Responsable (s) y equipo docente</b>	Dr. Hernán Bórquez Jorquera		
<b>Contacto</b>	hernan.borquez@uaysen.cl		
<b>Año</b>	2025	<b>Periodo Académico</b>	2do Semestre
<b>Horario clases</b>	Lunes 14:30 - 15:45 Jueves 08:30 – 11:45	<b>Horario de atención estudiantes</b>	Se agendará con estudiantes
<b>Sala / Campus</b>	<b>Sala D1, Campus Lillo</b>		

### 9. Metodología de Trabajo:

<p><b>La asignatura contiene:</b></p> <p>La asignatura se impartirá en modalidad presencial mediante una metodología activa y participativa, que integra clases expositivas para la presentación de fundamentos teóricos, talleres prácticos de SQL y modelamiento en BPMN, así como el análisis de casos vinculados al contexto regional. Estas instancias se complementarán con discusiones guiadas y trabajos colaborativos, favoreciendo la integración entre teoría y práctica. Asimismo, se contempla la eventual participación de expertos invitados en algunas de las unidades del curso, quienes dictarán masterclass orientadas a profundizar en temáticas específicas, tales como Inteligencia Artificial y Transformación Digital e Innovación en Procesos Productivos. La incorporación de estas instancias busca enriquecer la experiencia formativa al acercar a los estudiantes a perspectivas profesionales actualizadas, promover el vínculo con el entorno productivo y académico, y estimular el aprendizaje aplicado a problemáticas reales.</p> <p>Durante el semestre podrán aplicarse evaluaciones menores en función de los contenidos tratados hasta la fecha. Dichas evaluaciones podrán consistir en controles individuales o grupales, desarrollados en papel con una duración aproximada de 45 minutos; trabajos en clases, realizados en computador de manera individual o grupal y que podrán ocupar parte o la totalidad de la sesión; o tareas grupales, elaboradas fuera del horario de clases y entregadas mediante la plataforma UCampus y/o al correo del profesor.</p> <p>Finalmente, el proceso formativo se apoyará en el trabajo autónomo de los estudiantes, tanto individual como grupal, el cual será evaluado a través de las distintas actividades descritas en el párrafo anterior y constituye un pilar fundamental del aprendizaje.</p>
---

### 10. Evaluaciones:

<p><b>a) Evaluaciones y ponderaciones</b></p> <p>Durante el semestre se aplicarán las siguientes evaluaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Prueba Unidad 1,2,3 (P1) – 35% – 25 de Septiembre</li> <li>● Prueba Unidad 4,5 (P2) – 25% – 13 de noviembre</li> <li>● Controles y tareas acumulativos(CT) – 40% – Varias fechas</li> </ul> <p>La Nota de Presentación (NP) se calculará según la fórmula:  <math>NP = (P1 \times 35\%) + (P2 \times 25\%) + (CT \times 40\%)</math></p>
--

En el caso de evaluaciones grupales, las pautas considerarán tanto criterios colectivos como criterios individuales, de manera de reconocer la contribución de cada estudiante al trabajo en equipo.

#### **b) Examen**

Las y los estudiantes quedarán eximidos de rendir examen si obtienen una Nota de Presentación (NP) mayor o igual a 5,0 conservando dicha calificación como nota final.

En caso contrario, deberán rendir un Examen Final, que abarca contenidos de todas las unidades del curso. La nota mínima para tener derecho a rendir examen es 3,5.

La ponderación de la nota final será la siguiente:

- Nota de Presentación: 70%
- Nota de Examen: 30%

#### **c) Requisitos de aprobación**

Para que las y los estudiantes aprueben la asignatura:

- La nota final mínima exigida es 4,0.
- Se requiere al menos un 65% de asistencia a las clases.

#### **d) Disposiciones reglamentarias**

- Todas las calificaciones, incluidos promedios ponderados, se expresarán con un decimal. La centésima igual o superior a 5 se aproximará a la décima siguiente.
- En casos debidamente justificados ante Registro Académico, los estudiantes que no rindan una evaluación tendrán derecho a una instancia recuperativa (fecha definida por el docente).
- La evaluación recuperativa tendrá la misma ponderación y deberá cubrir los mismos objetivos de la evaluación original.
- Se considerarán justificadas sólo las inasistencias respaldadas y validadas por la Unidad de Registro Académico. Las inasistencias no justificadas se calificarán con nota mínima.

### **11. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:**

- Durante las clases no se permitirá el uso de teléfonos celulares.
- Se permitirá el ingreso de alumnos que lleguen atrasados, según el protocolo establecido por el profesor (Es decir, esperar afuera hasta que se les autorice la entrada para así evitar constantes interrupciones).
- Política de entrega de trabajos y atrasos: Todos los trabajos deberán entregarse en las fechas y horas establecidas en el calendario de la asignatura. Las entregas fuera de plazo que no estén debidamente justificadas y documentadas en la Unidad de Registro Académico estarán sujetas a la siguiente penalización:
  - Por cada día de atraso se descontará un 10% de la nota obtenida (Ejemplo: un trabajo evaluado con nota 6,0, entregado dos días tarde, pasará a 4,8)
  - No se aceptarán trabajos con más de 3 días de atraso.
  - Esta política tiene como objetivo fomentar la responsabilidad y la adecuada gestión del tiempo en la formación profesional.

## 12. Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación

Sem	Fecha Inicio Semana	Resultados de Aprendizaje	Tema (Unidades de Aprendizaje) y Actividades	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
1	4 AGO	<b>1. Fundamentos de Internet, Infraestructura y Redes TIC</b> Infraestructura de red, internet, fibra óptica, wifi, proveedores ISP  <b>2. Gestión de Bases de Datos SQL y Análisis de datos</b> Gestión de Datos tabulados, planillas, Bases de datos relacionales, Gestión de BBDD SQL, Consultas SQL.  <b>3. Modelamiento de procesos TI</b> Introducción BPMN, levantar procesos de negocio, modelado de procesos AS IS y TO BE, identificación de mejoras con TIC y automatización.	- Cómo funciona internet - Identifica los dispositivos que articulan infraestructura de red - Reconoce ventajas y desventajas de distintos tipos de conexión  - Gestiona información tabulada - Construye bases de datos relacionales en MS Access - Identifica llaves primarias, tipos de datos y arquitectura general - Realiza consultas SQL básicas  - Levanta procesos de negocio que involucran el uso de TICA - Modela procesos utilizando BPMN - Identifica mejoras TICA	Elaboración de actividades autónomas, individuales y grupales  Estudio de material sugerido durante las clases  Revisión de material en Google Sites del Curso según unidad [Recursos de Lectura, Videos y Artículos Web]
2	11 AGO			
3	18 AGO			
4	25 AGO			
5	1 SEP			
6	8 SEP			
7	15 SEP RECESO	RECESO	RECESO	RECESO
8	22 SEP	<b>4. Gestión de Sistemas TI y Metodologías de Desarrollo</b> Sistemas de información en la ingeniería, Arquitectura empresarial básica, Metodologías de desarrollo de software (Waterfall, Ágil/Scrum), Plataformas de gestión de proyectos.	<b>PRUEBA 1</b>  - Sistemas de información en la ingeniería - Arquitectura empresarial básica como marco para alinear la estrategia de la organización con sus procesos de negocio, datos, aplicaciones y tecnología. - Metodologías de desarrollo de software, (Waterfall vs Ágil/Scrum) - Plataformas de gestión de proyectos para desarrollos TICA	Elaboración de actividades autónomas, individuales y grupales  Estudio de material sugerido durante las clases  Revisión de material en Google Sites del Curso según unidad [Recursos de Lectura, Videos y Artículos Web]
9	29 SEP			
10	6 OCT			
11	13 OCT			
12	20 OCT RECESO			
13	27 OCT			

14	3 NOV	(IA, IoT, Cloud Computing, Robótica, Big Data), impacto en procesos industriales y cadenas de valor, casos en Chile y la Región de Aysén.	Learning, Internet of Things, Cloud Computing, Big Data, Robótica y Automatización, Impresión 3D	Estudio de material durante las clases  Revisión de material en Google Sites del Curso según unidad [Recursos de Lectura, Videos y Artículos Web]
15	10 NOV		<b>PRUEBA 2</b>	
16	17 NOV		- Casos de aplicación de la Industria 4.0 en sectores relevantes para Chile y la Región de Aysén	
17	24 NOV			
19	8 DIC	<b>Exámenes</b>		