

## Programa de Curso

<b>Código</b>		<b>Nombre</b>		
IN3001		Taller de Ingeniería Industrial I		
<b>Nombre en Inglés</b>				
Industrial Engineering Workshop I				
<b>SCT</b>	<b>Unidades Docentes</b>	<b>Horas de Cátedra</b>	<b>Horas Docencia Auxiliar</b>	<b>Horas de Trabajo Personal</b>
6	10	3	2	5
<b>Requisitos</b>			<b>Carácter del Curso</b>	
EI2001 - IN2201			Obligatorio	
<b>Resultados de Aprendizaje</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incitar a que los alumnos se transformen en los principales gestores de su proceso de aprendizaje.</li> <li>2. Expandir el nivel de conciencia y capacidad de autoaprendizaje.</li> <li>3. Desarrollar, fundamentar y comunicar de manera efectiva juicios tanto personales como colectivos frente a desafíos de la ingeniería contemporáneos.</li> <li>4. Desarrollar, fortalecer y evaluar habilidades en el ámbito del trabajo en equipo.</li> </ol>				

<b>Metodología Docente</b>	<b>Evaluación General</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones de trabajo en equipo</li> <li>• Generación, diseño y ejecución de Proyectos de aprendizaje.</li> <li>• Sesiones de dinámicas de aprendizaje</li> <li>• Presentaciones y elaboración de informes de manera periódica</li> <li>• Sesiones de conversación con invitados</li> <li>• Uso de herramientas web en la gestión del aprendizaje</li> <li>• Lecturas periódicas</li> <li>• Sesiones de evaluación hacia los compañeros y hacia el curso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de Informes (30%)</li> <li>• Evaluación de Presentaciones (35%)</li> <li>• CTP's (20%)</li> <li>• Evaluación apreciativa (5%)</li> <li>• Evaluación de los compañeros de grupo (2%)</li> <li>• Evaluación compañeros de curso (8%)</li> </ul>

Número	Nombre de la Unidad	Duración Semanas
1	“Motivándonos a ser un gran ICI”	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>Generación de equipos aleatorios (4 alumnos)</p> <p>Poner a disposición de los alumnos proyectos ya realizados para que sean analizados (5 temas)</p> <p>Conversaciones con invitados tanto internos y externos del DII</p> <p>Sesiones de trabajo grupal en clases</p> <p>Reportar y evaluar “on line” el trabajo del equipo</p> <p>Presentación e informe final.</p>	<p>Expandir el nivel de conciencia y capacidad de autoaprendizaje.</p> <p>Desarrollar y evaluar habilidades en el ámbito de trabajo en equipo</p>	<p>1.- Chelst, K., Edwards, T. “¿Avanzará esta fila alguna vez?”</p> <p>2.- Drucker, P. “Managing Oneself”.</p> <p>3.- Vignolo, C., Celis, S. “Learning to start, starting to learning”.</p> <p>4.- Darling, M., Parry C., Moore J. “Aprender en el fragor de la batalla”</p>

#### Objetivos específicos de la Unidad: “Motivémonos a ser un gran ICI”

- Determinar el contexto histórico en el cual se han producido los avances más importantes frente a problemáticas fundamentales de la ingeniería industrial.
- Identificar a fuentes de información fiables para consultar mecanismos de solución al problema seleccionado.
- Señalar las principales consecuencias y aplicaciones a otros escenarios las metodologías utilizadas en la solución del problema seleccionado.
- Analizar de manera crítica tanto personal como grupal la solución obtenida a las actividades propuestas.
- Reforzar la capacidad efectuar presentaciones breves y elocuentes de las actividades desarrolladas por el equipo.

#### Especificación del Módulo: “Motivándonos a ser un gran ICI”

- A Los alumnos se les asignará una actividad para desarrollar dentro de las siguientes lista propuesta. Cabe destacar que todas las actividades propuestas se enmarcan dentro de las áreas de investigación propia de la ingeniería industrial:
  - Ruteo de Redes
    - Actividad1: Ruta de entrega y Servicio de los vehículos de SMART
    - Actividad 2: Turisteando por el mundo
  - Programación Lineal
    - Actividad 3: Fabricación de un calzado deportivo
    - Actividad 4: Vacaciones en el sur de Chile

- Teoría de Filas
  - Actividad 5: Filas en un minimarket
  - Actividad 6: Venta de completos
- Simulaciones
  - Actividad 7: Estimación de demanda por vuelos nacionales
  -
- Los alumnos deberán entregar un informe de proyecto y además realizar una presentación (10 minutos por grupo) en la cual sinteticen los hitos más relevantes de su trabajo. El informe debe tener:
  - Portada (Logo DII, Nombre actividad, número de grupo, integrantes, sección)
  - Resumen Ejecutivo
  - Introducción al problema
  - Actividades Desarrolladas
  - Estudio de casos (ejemplos en los cuales se apliquen las metodologías utilizadas)
  - Conclusiones
  - Bibliografía utilizada

Número	Nombre de la Unidad	Duración Semanas
2	“Industriales en acción”	5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Generación de equipos de trabajo aleatorios (5 alumnos)  Analizar desde un punto de vista de la ingD Industrial algún desafío actual de la ingeniería industrial  Conversación con invitado internos y externos al DII  Sesiones de trabajo grupal en clases  Reportar y evaluar “on line” el trabajo del equipo  Realizar presentaciones de avances  Presentación e informe final.	Expandir el nivel de conciencia y capacidad de autoaprendizaje.  Desarrollar y evaluar habilidades tanto en el ámbito del aprendizaje personal como trabajo en equipo  Desarrollar, fundamentar y comunicar de manera efectiva juicios personales frente a desafíos de la ingeniería contemporáneos.	1.- Khun, T. “La estructura de las revoluciones científicas”.  3. - Kawasaki, Guy. “The Art of the Start”

#### Objetivos específicos de la Unidad: “Industriales en acción”

- Identificar una oportunidad de emprendimiento en la cual el trabajo de los ICI agregue valor. (recorrer a todo tipo de prensa).
- Participar activamente en la concepción, diseño y evaluación de un emprendimiento de carácter grupal.
- Uso de herramientas tecnológicas tanto para la gestión y diseño del proyecto de emprendimiento.

- Recurrir al juicio de expertos con el fin de obtener recomendaciones, sugerencias y propuestas de acción.
- Declarar los alcances del proyecto de manera periódica tanto escrito (informes) como orales (presentación).

#### Especificación del Módulo: “Industriales en acción”

- Los alumnos deberán concebir, de manera grupal, un emprendimiento producto de la identificación de una carencia o necesidad transformándola en una oportunidad de generar valor.
- Los objetivos del curso se perfilan hasta la entrega del modelo lógico del emprendimiento seleccionado, por lo tanto los equipos de trabajo deberán concebir, diseñar y modelar el emprendimiento seleccionado.
- Las preguntas centrales en las cuales los alumnos deben focalizarse al momento de discutir el proyecto de emprendimiento son las siguientes:
  - ¿Cuáles son mis clientes?
  - ¿Cuáles son sus necesidades?
  - ¿Qué oportunidades veo?
  - ¿Cómo les agrego valor a dichos clientes?
  - ¿Qué conversaciones necesito generar?
  - ¿Qué proyecciones y tendencias a futuro veo?

Número	Nombre de la Unidad	Duración Semanas
3	“Ingeniería industrial para el siglo XXI”	7
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>Generación de equipos de trabajo aleatorios (5 alumnos)</p> <p>Analizar desde un punto de vista de la ingeniería algún desafío actual de la ingeniería industrial</p> <p>Conversación con invitado internos y externos al DII</p> <p>Sesiones de trabajo grupal en clases</p> <p>Reportar y evaluar “on line” el trabajo del equipo</p> <p>Realizar presentaciones de avances</p>	<p>Expandir el nivel de conciencia y capacidad de autoaprendizaje.</p> <p>Incitar a que los alumnos se transformen en los principales gestores de su proceso de aprendizaje.</p> <p>Desarrollar y evaluar habilidades tanto en el ámbito aprendizaje como de trabajo en equipo</p> <p>Desarrollar, fundamentar, consensuar y comunicar de manera efectiva juicios personales frente a desafíos de la ingeniería contemporáneos.</p>	<p>1.- Collins, Jim. “Good to Great”</p> <p>2. - Sen, Amartya. “Development as Freedom”</p> <p>3.- Friedman, Thomas “The World is Flat”</p>

Presentación e informe final.

#### Objetivos específicos de la Unidad: “Ingeniería industrial para el siglo XXI”

- Identificar desafíos contemporáneos de la ingeniería industrial tanto nacionales como internacionales (se recomienda el uso de prensa)
- Analizar desde un punto de vista crítico las iniciativas desarrolladas frente a dichos desafíos.
- Fundamentar cómo las diferentes áreas funcionales de la ingeniería industrial se relacionan con el tema seleccionado.
- Preparar informes y presentaciones de avances.

#### Especificación del Módulo: “Ingenieros Industriales para el siglo XXI”

- Los alumnos deberán seleccionar una temática contingente (por ejemplo una noticia) en la cual los ICI tengan un campo de acción importante y sustancial. Se propone la siguiente lista de temáticas:
  - Adquisición de D&S por WalMart
  - Caída del precio del cobre
  - Crisis financiera
  - Reforma educacional
  - Desempleo
- Es de gran importancia que los alumnos se entrevisten con “expertos” dentro de las áreas seleccionadas.
- Las preguntas centrales en las cuales los alumnos deben focalizarse al momento de discutir la temática seleccionada son las siguientes:
  - ¿Cuál es el contexto en el cual se desarrolla la noticia?

- Principales acontecimientos que desencadenaron la situación planteada.
- Principales efectos en el corto plazo
- ¿Qué oportunidades se divisan?
- Posibles escenarios futuros según expertos
- Juicios fundados por parte de los alumnos (recorrer a bibliografía)

### Bibliografía

- Collins, Jim. "Good to great". Harper Collins Publishers, New York, 2001.
- Chelst, Kenneth y Edwards, Thomas. "¿Avanzará esta fila alguna vez?. Aplicaciones de la Investigación de Operaciones. Primera Edición, Editorial Universitaria. 2008.
- Drucker, Peter. "Managing Oneself". Harvard Business Review, March-April 1999.
- Savater, Fernando. "Las preguntas de la vida". Editorial Ariel, 2008.
- Sartori, Giovanni. "Homo Videns", Santillana SA Taurus, 1998, Madrid España.
- Friedman, Thomas L. "The World Is Flat: A Brief History of the Twenty-first Century"
- Vignolo, C., Celis, S. (2007). "Learning to start, starting by learning". Paper aceptado para ser presentado en el congreso Active Learning in Engineering Education (ALE), Bogotá, Colombia, 9 al 11 de junio de 2008.
- Vignolo, C., Celis, S. y Ramirez A.M. (2006). "A Continuous Innovation Model for an Introductory Course To Industrial Engineering". Artículo presentado y publicado en los Proceedings de la XI Conferencia National Collegiate Inventors & Inventors Alliance (NCIIA), Tampa, USA
- Darling, M., Parry C., Moore J. "Aprender en el fragor de la batalla". Harvard Business Review. Edición de Julio 2005.
- Godoy, Hernán. "El Carácter Chileno". Editorial Universitaria. Santiago 1981.
- Vignolo, C., Maturana, H., "Conversando sobre Educación", Revista Perspectivas en Política, Economía y Gestión, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, Santiago, Vol 4 - No 2, Mayo de 2001, págs. 249 a 266.
- Sen, Amartya. "Development as Freedom". Anchor Books, USA, 1999.
- Kuhn, Thomas. "The Structure Of Scientific Revolution". University Of Chicago Press, Chicago, 1962.
- Kawasaki, Guy. "The Art of the Start: The Time-Tested, Battle-Hardened Guide for Anyone Starting Anything".
- Fisher, Marshall L. "What is the Right Supply Chain for Your Product?". Harvard Business Review, March-April 1997.

Vigencia desde:	Otoño 2009
Elaborado por:	COMDOC

## Estructura General del TII-1

- 3 módulos
- 3 proyectos de aprendizaje
- 6 Reportes de aprendizaje semanales
- 3 entregas de informes finales
- 5 exposiciones por parte de los equipos (3 de informe final y 2 de avances)
- 9 sesiones del ciclo “Conversando con...” (académicos del DII y emprendedores)
- 6 CTP o controles de lectura
- 6 sesiones de dinámicas de aprendizaje
- 3 sesiones de evaluación por parte de los alumnos hacia el curso

### 1 Propuesta de actividades por cátedra semanales

Módulo	Fecha y Lugar	Actividades Principales	Tarea Programada
M1	Miércoles 11 de marzo sala 31	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bienvenida al DII (Richard Weber)</b></li> <li>• <b>Introducción a los TII (Richard Weber)</b></li> <li>• Presentación Secretaría Docente, CEIN, Tutoría</li> <li>• Presentación TII-1 (Docentes)</li> <li>• Presentación equipo docente del TII-1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Encuesta inicio de semestre</b></li> <li>• <b>Preparar conversación con M. Bosch. (visitar <a href="http://www.dii.uchile.cl">www.dii.uchile.cl</a>)</b></li> </ul>
	Miércoles 18 de marzo Auditorio Gorbea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Primera intervención: “Conversando con Máximo Bosch”</b></li> <li>• Ejercicio “Consensuando buenas preguntas”</li> <li>• “Conversando con Máximo Bosch”</li> <li>• Dinámicas de aprendizaje 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Preparar CTP 1.</b></li> <li>• <b>Reportando Aprendizajes (dinámica 1)</b></li> </ul>
	Miércoles 25 de marzo Auditorio Gorbea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Segunda intervención: “Conversando con Andrés Weintraub”</b></li> <li>• Ejercicio: “Consensuando buenas preguntas”</li> <li>• “Conversando con Andrés Weintraub”</li> <li>• CTP1</li> <li>• Trabajo Guiado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Preparar conversación con Andrés Weintraub. (visitar <a href="http://www.dii.uchile.cl">www.dii.uchile.cl</a>)</b></li> </ul>
	Lunes 30 de marzo Dos salas DII	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega Informe I</li> <li>• <b>Presentación proyecto 1</b></li> <li>• Artefacto: “Evaluando a mis compañeros”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactar a los integrantes del nuevo equipo</li> <li>• <b>Evaluando mi trabajo</b></li> </ul>
M2	Miércoles 01 de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tercera intervención</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar CTP2</li> </ul>

	<p>abril 2 salas del DII</p>	<p><b>“Conversando con Carlos Vignolo”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicio: “Consensuando buenas preguntas”</li> <li><b>“Conversando con Carlos Vignolo”</b></li> <li>Dinámica de aprendizaje 2: “Levantando quiebres en la FCFM”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reportando aprendizaje (tras dinámica 2)</li> <li><b>Evaluando al TII-1.</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Miércoles 01-12:00 PM. Ciclo: “Conversando sobre sobre Innovación”</li> <li>Sábado 04 de abril “Taller Aprender a Emprender”</li> </ul>			
M2	<p>Miércoles 08 de abril Auditorio Gorbea</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Cuarta intervención “Conversando con Rafael Epstein” + joven investigador</b></li> <li>Ejercicio. “Consensuando buenas preguntas”</li> <li>CTP 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparar CTP-3</li> </ul>
	<p>Miércoles 15 de abril Auditorio Gorbea</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Quinta intervención: Panel:” Conversando Sobre emprendimiento” (Emp. Académico, Emp. Social y un Emp. Empresarial)</b></li> <li>Ejercicio: Consensuando buenas preguntas</li> <li>CTP3</li> <li>Dinámica de aprendizaje 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reportando aprendizaje (tras dinámica 3)</li> <li>Preparar presentaciones de avances</li> </ul>
	<p>Miércoles 22 de abril 2 salas DII</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Proyecto de aprendizaje 2: Presentaciones de avances</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evaluando al TII-1</b></li> </ul>
	<p>Miércoles 29 de abril 2 salas DII</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Entrega Informe 2</b></li> <li><b>Proyecto de aprendizaje 2: Presentaciones finales</b></li> <li>Segunda sesión de evaluaciones cruzadas</li> <li>Evaluación del equipo docente</li> <li>Publicación de la nueva configuración de equipos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contactar los miembros del equipo</li> <li>Preparar CTP4</li> <li><b>Preparar conversación con Mario Waissbluth (visitar <a href="http://www.dii.uchile.cl">www.dii.uchile.cl</a>)</b></li> <li><b>Evaluando mi trabajo</b></li> </ul>
M3	<p>Miércoles 06 de mayo Auditorio Gorbea</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sexta Intervención “Conversando con Mario Waissbluth”</b></li> <li>Ejercicio “Consensuando buenas preguntas”</li> <li>CTP4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reportando aprendizaje (tras dinámica 4)</li> <li>Selección del proyecto a desarrollar</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámica de aprendizaje 4</li> <li>• Tarea: Lectura CTP5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Preparar conversación con Patricio Meller (visitar <a href="http://www.dii.uchile.cl">www.dii.uchile.cl</a>)</b></li> </ul>
	Miércoles 13 de mayo Auditorio Gorbea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Séptima intervención “Conversando Patricio Meller”</b></li> <li>• Ejercicio “Consensuando buenas preguntas”</li> <li>• “Conversando con Patricio Meller”</li> <li>• Dinámica de aprendizaje 5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportando aprendizaje (tras dinámica 5)</li> <li>• Preparar CTP5</li> </ul>
<b>Semana de vacaciones</b>			
M3	Miércoles 27 de mayo Auditorio Gorbea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Octava intervención “Ronald Fisher + joven investigador”</b></li> <li>• Ejercicio “Consensuando buenas preguntas”</li> <li>• “Conversando con Ronald Fisher”</li> <li>• CTP5</li> </ul>	
	Miércoles 3 de junio 2 salas DII	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Proyecto de aprendizaje 3: presentaciones de avances</b></li> <li>• Tercera sesión de evaluaciones cruzadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Preparar CTP6</b></li> </ul>
	Miércoles 10 de junio 2 salas DII	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámica de aprendizaje 6</li> <li>• Trabajo Guiado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportando aprendizaje (tras dinámica 6)</li> </ul>
	Miércoles 17 de junio Auditorio Gorbea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Novena intervención “Conversando con Alejandra Mizala”</b></li> <li>• Ejercicio: “Consensuando buenas preguntas”</li> <li>• “Conversando con Alejandra Mizala”</li> <li>• Trabajo guiado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluando al TII-1</b></li> </ul>
	24 de junio 1 sala DII	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Entrega informe 3</b></li> <li>• <b>Presentaciones finales</b></li> <li>• Cuarta sesión de evaluación cruzada</li> <li>• Evaluación equipo docente</li> <li>• Cierre del TII-1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluando mi trabajo</b></li> </ul>

Nota: EL programa puede presentar modificaciones eventuales a lo largo del semestre.

## **2 Detalles del TII-1.**

### **2.1 Espacios físicos de aprendizaje**

Físicamente el TII-1 se desarrollará tanto en el DII como en el Edificio Escuela de la FCM. Para aquellas jornadas en las cuales haya que trabajar en grupo se utilizará la sala 31 del DII para una sección mientras que la otra será ubicada en la FCM.

El Auditorio Gorbea será requerido para aquellas jornadas en las cuales exista un invitado a conversar (ciclo “Conversando con invitados”).

### **2.2 Evaluaciones**

Las actividades complementarias propuestas para el TII-1 se encuentran:

- CTP's de lectura
- Presentaciones tanto de avances como de los proyectos ya finalizados
- Entrega de informes finales tras el desarrollo de los proyectos de aprendizaje
- Evaluaciones docentes frente al trabajo en equipo (responsabilidad, compromiso, etc)
- Evaluación por parte de los compañeros de grupo
- Evaluación entre grupos

### **2.3 Ciclo “conversando con invitados”**

Se propone trabajar con dos clases de invitados, los internos y externos. Los invitados externos son actores destacados en el área de la ingeniería industrial (empresarios, políticos, accionistas, ejecutivos, gerentes, etc). Por otro lado los expositores internos son académicos con una basta trayectoria tanto en docencia como investigación del DII.

Se propone trabajar con la siguiente lista de expositores internos:

1. Alejandra Mizala
2. Carlos Vignolo
3. Antonio Holgado
4. Máximo Bosch
5. Patricio Meller
6. Andrés Weintraub
7. Teodoro Wigodski
8. Rafael Epstein
9. Jóvenes investigadores
10. Emprendedores empresariales y sociales