



Programa de Asignatura

I. IDENTIFICACIÓN				
Carrera o Programa	: Ingeniería Civil en Computación e Informática, Ingeniería Civil Industrial			
Unidad responsable	: Escuela de Ingeniería			
Nombre de la asignatura	: Problemas complejos de ingeniería			
Código	:			
Semestre en la malla¹	: IX			
Créditos SCT-Chile	: 5			
Ciclo de Formación	Básico		Profesional	X
Tipo de Asignatura	Obligatoria		Electiva	X
Clasificación de área de Conocimiento²				
Área: Ingeniería y tecnología			Sub área: Ingeniería eléctrica, Ingeniería electrónica Informática	
Requisitos				
Pre - Requisitos: <ul style="list-style-type: none">Semestre VIII Aprobado			Requisito para: <ul style="list-style-type: none">	

II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL							
Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)	Docencia Directa	1,5	Trabajo Autónomo	6,5	Total	8,0	
Detalle	Cátedra	Ayudantía	Laboratorio	Taller	Terreno	Exp. Clínica	Supervisión
Horas Directas	1,5						

III. APOORTE AL PERFIL DE EGRESO
La asignatura contribuye al dominio 1 del perfil de egreso, "Conocimiento científico y disciplinario", dominio 2 "Habilidades y Actitudes Personales y Profesionales", dominio 3 "Habilidades Interpersonales" y dominio 4 "Habilidades para la Práctica de la Ingeniería", permitiéndole al y la estudiante aplicar conocimientos disciplinares para resolver problemas complejos de ingeniería además de identificar y resolver problemas a través del razonamiento analítico.

¹ Este campo sólo se completa en caso de carreras con programas semestrales.

² Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE



Universidad Católica del Norte

Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de concebir, diseñar e implementar de manera autónoma una solución tecnológica a un problema complejo de ingeniería.

IV. COMPETENCIAS

La asignatura despliega las siguientes habilidades:

- 1.3. Aplicar conocimientos disciplinares para resolver problemas complejos de ingeniería
- 2.1. Identificar y resolver problemas con un razonamiento analítico.
- 2.4. Demostrar habilidades personales que contribuyen a una práctica exitosa de la ingeniería
- 3.2. Comunicar comprensivamente información técnica en español, en forma oral, escrita, y gráfica, a nivel avanzado.
- 4.1. Incorporar el contexto en las soluciones de problemas de ingeniería
- 4.3. Concebir sistemas que solucionen problemas complejos de ingeniería
- 4.4. Diseñar soluciones que involucren, por ejemplo, aplicaciones TI, infraestructura TI, toma de decisiones, gestión de datos y gestión de proyectos.
- 4.5. Implementar soluciones que involucren, por ejemplo, aplicaciones TI, infraestructura TI, toma de decisiones, gestión de datos y gestión de proyectos.
- 4.7. Gestionar proyectos de ingeniería y participar en equipos de innovación en sistemas, productos, servicios o procesos

V. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Interpretar los factores contextuales subyacentes a un problema complejo
2. Concebir una solución tecnológica a un problema complejo de ingeniería
3. Diseñar un sistema tecnológico complejo
4. Implementar un sistema tecnológico complejo

VI. ÁREAS TEMÁTICAS

1. Complejidad
 - 1.1. Características de un sistema complejo en ingeniería
 - 1.2. Estrategias para absorber la complejidad
 - 1.3. Síntesis de la complejidad
2. Concebir soluciones
 - 2.1. Estrategia de negocios
 - 2.2. Estrategia tecnológica



Universidad Católica del Norte

- 2.3. Objetivos
- 2.4. Diseño centrado en lo humano
- 2.5. Arquitectura de la solución
- 2.6. Regulaciones

- 3. Diseño de tecnología
 - 3.1 Diseño conceptual
 - 3.2 Prueba de concepto
 - 3.3 Prototipaje
 - 3.4 Modelo de madurez tecnológica
 - 3.5 Diseño detallado

- 4. Implementar tecnologías
 - 4.1 Empaquetamiento
 - 4.2 Prueba piloto
 - 4.3 Gestión del cambio

VII. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

1. Los y las estudiantes alcanzarán los resultados de aprendizaje mediante el desarrollo de un proyecto que incluya la concepción, el diseño y la implementación de una solución tecnológica a un problema complejo de ingeniería.
2. Los proyectos son propuestos por los y las estudiantes y pueden ser desarrollados en forma individual o en equipos autogestionados. El desarrollo de la actividad promoverá la autonomía tanto en los aspectos disciplinares como los de gestión de proyecto.
3. El o la profesor/a de la asignatura asesora el proceso de desarrollo, desde la concepción hasta la implementación, la que necesariamente debe considerar una evaluación piloto en el contexto real. Asimismo, los y las estudiantes pueden contar con el patrocinio de un académico especialista en el problema y/o el área tecnológica asociada al proyecto.

VIII. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

1. Se recomienda la aplicación de una evaluación al inicio de la asignatura a fin de evaluar la propuesta inicial y los alcances de ésta.
2. El nivel de logro de los resultados de aprendizaje se mide en cada etapa del proyecto: Concepción, Diseño e Implementación.
3. Se recomienda llevar a cabo evaluaciones de carácter formativo con retroalimentación de carácter personal.
4. El monitoreo y evaluación del proyecto se llevará a cabo a través de la aplicación de instrumentos como rúbricas, pautas, entre otros.



Universidad Católica del Norte

5. La asistencia y condiciones de aprobación de la asignatura debe ser acorde a la aplicación del Reglamento de Docencia de Pregrado.

IX. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Bibliografía mínima

Lara, E. (2013). *Fundamentos de Investigación. Un enfoque por competencias* (2ª ed.). Editorial Alfaomega.