

### PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
CI6502	<b>PROYECTO DE CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES</b>			
Nombre en Inglés				
Infrastructure Construction Project				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3,0	2,0	5,0
Requisitos			Carácter del Curso	
CI4102 INGENIERIA AMBIENTAL CI5502 PLANIFICACION Y CONTROL DE PROYECTOS			Obligatorio para estudiantes de mención ECG	
<b>Resultados de Aprendizaje</b>				
<p>Al finalizar el curso, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica las materias básicas ya aprendidas, para definir, ejecutar a nivel de ingeniería conceptual/básica un proyecto de construcción de Obras Civiles, correspondiente a un complejo industrial portuario con obras marítimas de abrigo, sitios de atraque para naves de contenedores, muelles de graneles líquidos y graneles sólidos. El proyecto considera áreas de almacenamiento de contenedores, edificios y auxiliares. Además áreas de embarque de minerales, área de descarga de combustibles, la disposición de centrales de generación eléctrica y otros (vialidad, ferrocarril, etc.).</li> <li>• Elabore diseños de las obras civiles principales de inversión, con estudios comparativos técnicos-económicos de alternativas. Determine métodos de construcción de obras civiles. Estudio local de hidráulica marítima de propagación de oleaje (para definir abrigo de rompeolas en sitios de contenedores).</li> <li>• Elabore informe de ingeniería conceptual con costo de inversión del proyecto, con las soluciones de ingeniería seleccionadas, recopilación de antecedentes, planos, cálculos, métodos constructivos, programación, presupuesto de inversión).</li> <li>• Tome conocimiento de la realidad nacional de los sectores minería, energía y portuaria.</li> <li>• Visite terminales portuarios en operación y/o construcción (son 2 visitas).</li> </ul>				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>A lo largo de las 15 semanas de trabajo, los alumnos desarrollarán las distintas etapas (3 etapas) involucradas en el diseño y construcción de obras civiles marítimo portuarias.</p> <p>Se formarán grupos de trabajo constituidos de 4 o 5 alumnos que desarrollarán un Estudio de Infraestructura Portuaria el cual se presentarán en 3 etapas, durante el desarrollo del curso.</p> <p>Cada grupo desarrollará soluciones diferentes e independientes, las cuales serán presentadas en un informe y exposición con la participación de <b>todos</b> los integrantes.</p> <p>Se incluyen dos visitas a puertos en operación y con obras en construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un terminal de contenedores.</li> <li>- Un terminal de graneles sólidos y líquidos. Con las instalaciones industriales asociadas de combustibles, energía y mineras.</li> </ul>	<p>Será evaluado con nota el informe de cada etapa del estudio así como la participación y exposición de cada integrante del grupo de trabajo. (3 notas).</p> <p>Se realizarán ejercicios (3 a 4) en clases auxiliares, los cuales tratarán materias conceptuales y de cálculo que serán pasadas en las clases de cátedra. Estos ejercicios serán individuales y con nota (1 nota).</p> <p>Se evaluará tanto los informes y presentaciones orales como los controles y tareas desarrollados por escrito de parte de los estudiantes, algunos de ellos en forma individual y otros en equipos interdisciplinarios.</p>

### Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	LOCALIZACIÓN PUERTO E HIDRÁLICA MARÍTIMA	4
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de Puerto (layout), Sitios y Carga.</li> <li>Ubicación del Puerto.</li> <li>Recopilación de Antecedentes.</li> <li>Estudio de propagación de oleaje y definición de obras de abrigo.</li> <li>Desarrollo de informe ETAPA 1, con planteamiento en plano de planta del Puerto a nivel preliminar de Proyecto, junto con antecedentes relevantes.</li> </ul>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bases generales de diseño (tipo de terminales, nave de diseño, tipo de carga).</li> <li>Tenga definida la geometría la obras de abrigo para terminal de contenedores.</li> <li>Tener los antecedentes y condiciones locales de área del Proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guía de diseño, construcción, operación y conservación de obras marítimas y costeras. DOP.</li> <li>Shore protection manual.</li> </ul>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	DISEÑO Y EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DE ALTERNATIVAS	5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prediseño, método constructivo, cantidades de obra, presupuestos y análisis comparativo de soluciones.</li> <li>Selección del tipo de obra de abrigo.</li> <li>Selección del tipo de estructura para frente de atraque de terminal de contenedores.</li> <li>Desarrollo Informe ETAPA 2, con planta general del Puerto, cortes de soluciones. Descripción del Puerto, equipos de operación considerados. Anexo estudio técnico-económico y otros aspectos de discusión.</li> </ul>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haya avanzado en criterios de diseño.</li> <li>Hay definido y seleccionado el tipo de obras de abrigo, frente de atraque para sitios de contenedores, equipos de operación.</li> <li>Haya avanzado y mejorado el plano con la definición del terminal portuario, obras marítimas y terrestres de contenedores, graneles, y otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Norma Japonesa Puertos.</li> <li>Código americano ASCE 61-14.</li> <li>Norma chilena NCh2369Of2003.</li> </ul>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	PROYECTO DE COMPLEJO INDUSTRIAL PORTUARIO	5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo informe ETAPA 3 de Ingeniería Conceptual de Inversión. <u>Incluye:</u></li> <li>Criterios de Diseño finales.</li> <li>Diseño de obras de abrigo y frente de atraque, memoria de cálculo.</li> <li>Descripción general de obras.</li> <li>Planos generales de disposición del puerto, obra de abrigo y frente de atraque de terminal de contenedores y graneleros.</li> <li>Equipos de operación.</li> <li>Metodología y programa de construcción, con carta Gantt y presupuesto de Inversión.</li> <li>Definición de tipos de Contrato. Organización para el desarrollo de la Ingeniería, Suministro y Construcción de la inversión.</li> </ul>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haya adquirido la metodología para seleccionar localización de un terminal portuario con las instalaciones industriales asociadas.</li> <li>Elabore informe a nivel ingeniería conceptual de definición de terminal portuario y su inversión.</li> <li>Haya visitado terminales portuarios en operación para interactuar con los operadores y tomar conocimiento de magnitud de obras y equipos.</li> <li>Reconozca y aplique las etapas necesarias para el desarrollo de una ingeniería conceptual aplicada a obras marítimas y portuarias con instalaciones industriales asociadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Norma Japonesa Puertos.</li> <li>Código americano ASCE 61-14.</li> <li>Norma chilena NCh2369Of2003.</li> </ul>

Bibliografía General
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guía de diseño nacional: "Guía de diseño, construcción, operación y conservación de obras marítimas y costeras", Dirección de Obras Portuarias.</li> <li>➤ "Shore Protection Manual", Coastal Engineer Research Center.</li> <li>➤ "Recomendaciones para Obras Marítimas, ROM", Ministerio del Fomento, España.</li> <li>➤ "Technical Standards and Commentaries for Port and Harbour Facilities in Japan".</li> <li>➤ "Seismic Design of Piers and Wharves ASCE 61-14".</li> <li>➤ NCh2369Of2003 "Diseño sísmico para estructuras e instalaciones industriales".</li> </ul>

Vigencia desde:	JUNIO 2016
Elaborado por:	HUGO BAESLER CORREA
Validado por:	Jefe Docente
Revisado por:	ADD, junio 2012