

Serán necesarios 100 lugares en total para los estudiantes, lo cual corresponde a un área de 1000 m<sup>2</sup> aproximadamente.

b) Salones de clases

Otras facultades proporcionarán sus auditorios para ocasiones especiales. Aquí sólo se da el espacio para las clases y ejercicios en las disciplinas de arquitectura naval.

Los salones pueden usarse 8 horas al día de manera que, deben proporcionarse para clases y ejercicios 4 salones para estudiantes, cada uno y dos pequeños salones para seminario para objetivos especiales con 15 lugares cada uno. El espacio requerido incluyendo las instalaciones auxiliares es aproximadamente de

1000 m<sup>2</sup>

c) Biblioteca

Se debe proporcionar una biblioteca con libros sobre arquitectura naval e ingeniería marítima con un gasto para publicaciones periódicas y alrededor de cinco lugares de lectura para los usuarios. Asumiendo los parámetros del diseño apropiados, el salón para 5000 volúmenes y las -- instalaciones auxiliares tendrían alrededor de

100 m<sup>2</sup>

d) Salones para el personal

Como ya se mencionó, el personal se compone de:

5 profesores

10 asistentes y catedráticos

2 secretarias

1 peón

1 mecánico

1 electricista

1 ingeniero electrónico/electricista

Incluyendo el salón de conferencias de 50 m<sup>2</sup>, el área requerida total llega aproximadamente a los 500 m<sup>2</sup>.

e) Instalaciones de Prueba

Se supone que la facultad debe tener algunas instalacio-nes para la educación experimental al igual que para tra-bajo de investigación.

Se supone que en la facultad de ingeniería mecánica existen todas las instalaciones y laboratorios necesarios du-rante los cursos fundamentales, especialmente en física, electrónica, prueba de materiales.

Aquí se recomienda la instalación de las siguientes ins-talaciones de prueba:

tanque modelo con generador de olas

equipo de medición

computadora de procesos

túnel cavitacional pequeño

f) Tanque modelo

Es indispensable un tanque modelo pequeño para la demos-tración de los problemas de resistencia y propulsión.

El tanque tiene un largo de 30 - 40 m., un ancho de 2.50 m y una profundidad de agua de 1.50 m aproximadamente. -

Está equipado con un carro de una velocidad máxima de 2.50 m/seg. El carro consiste en un armazón rígido y lleva una cabina protegida para dos personas y el equipo de medi-ción y registro en un lado y una pequeña plataforma prote-gida para cuatro o cinco estudiantes del otro lado.

El montaje del modelo debe planearse de tal manera, que - pueda ser alargado, si se disminuye el nivel de agua para

la investigación de los efectos del agua de poca profundidad. La velocidad del carro se controlará electrónicamente.

Al menos un lado de la pared del tanque deberá estar vidriada. Esto permitirá a los estudiantes observar los fenómenos de las corrientes en el fondo del modelo, en los alrededores de la hélice o donde sea necesario.

Además, el tanque debe estar equipado con un generador de olas del tipo flap (aleta). Lo mejor sería uno tipo de aleta doble para poder generar olas de agua poco profunda. Los largos de ola posibles llega hasta alrededor de 4.00 m, el largo de ola más corto es de unos 20 cm. Con excepción de las olas regulares, el generador de olas debe ser capaz de reproducir un espectro de alrededor de 10 a 20 componentes, lo cual tiene que ser controlado -- por un equipo eléctrico externo.

#### g) Equipo de medición

Para llevar a cabo pruebas de resistencia, pruebas de -- propulsión o pruebas de hélices de funcionamiento libre, debe disponerse de un equipo para medir electrónicamente la velocidad, el empuje axial, el momento de torsión, las fuerzas y las presiones. Esto requiere de un propulsor (hélice) y otros dinamómetros, algunos manómetros, por lo menos tres amplificadores, un contador y un voltímetro digital. Además deben instalarse una o dos sondas de -- olas.

Para registrar las señales de medición, se requiere de -- un mecanismo de registro UV y una cinta magnética análoga. La adquisición de un giroscopio y dos acelerómetros para las mediciones de los movimientos de las embarcaciones completará el equipo.

Dado que otras instalaciones no ofrecen ningún medio para llevar a cabo las pruebas de resistencia con vigas y placas, se debe adquirir una máquina de pruebas y un equipo multicanal.

La existencia de computadoras para los sistemas de programa en la universidad dan la posibilidad de aprender diálogos interactivos computadora/terminal. Ya que en el futuro los métodos gráficos aumentarán en importancia, la disponibilidad de terminales gráficas y elementos de programación, se considera muy indispensable. El procesamiento de datos puede facilitarse con una computadora.

#### h) Talleres

Se requiere un pequeño taller de alrededor de 50 m<sup>2</sup> con un equipamiento estándar para el mantenimiento del equipo de laboratorio y el montaje de modelos.

#### i) Túnel Cavitacional

La cavilación es uno de los problemas más graves en la -- hidrodinámica de embarcaciones. Por lo tanto, sería una gran ventaja mostrar a los estudiantes cómo surge la cavitación en las hojas de las hélices, como se desarrolla o desaparece, o cómo se puede influenciar. Todos estos fenómenos pueden ser demostrados con un túnel cavitacional. Una instalación como esta no necesita ser planeada con medidas exactas, pero debe permitir observar la cavitación. Un túnel como este aumentaría considerablemente la calidad de la educación.

### 7.3 Una nueva Facultad en Linares

#### 7.3.1 Cursos fundamentales, semestres del 1o. al 4o. en Monterrey.

En este esquema los estudiantes pasan los primeros cuatro semestres en la facultad de ingeniería mecánica de la UANL

En Monterrey y se trasladan a Linares para tomar los cursos especializados durante los semestres del 5o. al 8o.

Para motivar a los estudiantes, se propone ofrecer también algunas clases y ejercicios especiales para los arquitectos navales durante los primeros semestres.

Estos temas bajo consideración son:

	Semestre 3	4
Planeación de Líneas Marítimas	2	
Tipos de Embarcaciones, Nomenclaturas	1	
Hidrostática y Estabilidad I	3	
Hidrostática y Estabilidad II		3
Principios de Diseño de Embarcaciones		3
Principios de Estructura de Embarcaciones		2
Principios de Tensiones de Embarcaciones		3
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>11 hps</b>

Todos los temas son introducciones en campos que se tratan intensamente en los semestres superiores, de manera que no se les exige mucho a los estudiantes. La única excepción es hidrostática y estabilidad, que es mucho más que una introducción al diseño de embarcaciones.

Se propone que las clases de importancia se den en Monterrey, donde los catedráticos de Linares van a dar clases.

El programa de estudios individual de arquitectura naval con respecto al programa reestructurado de ingeniería mecánica, como se propuso en los párrafos 7.2.2 y 7.2.3 y el Anexo II, es idéntico al esquema aquí considerado.

### 7.3.2 Cursos fundamentales para los semestres del 1o. al 4o. - en Linares.

En caso de establecer una nueva facultad de arquitectura naval en Linares, es aconsejable cuidar una cooperación estrecha con los otros departamentos de ingeniería y asegurarse que las clases en ciencias básicas estén planeadas adecuadamente para todos los estudiantes de ingeniería o serán ajustadas unas con otras.

Como se propuso para los ingenieros civiles que asisten a un departamento de ingeniería hidráulica planeado en Linares y que se practica actualmente en la UANL de Monterrey, en este contexto el programa de estudios fue investigado considerando una asistencia común por parte de todos los estudiantes de ingeniería. Esta investigación reveló una coincidencia de cátedras apropiadas de sólo un tercio del programa total. Por consiguiente, este concepto sólo deja una solución que es la de establecer cátedras didácticas para las ciencias básicas en Linares en términos a largo plazo.

En este caso los programas de estudio corresponden a los que se dan en los párrafos 7.2.2 y 7.2.3 con el Anexo II.

### 7.3.3 Programa de estudios propuesto para arquitectura naval - para los semestres 5o. a 8o.

Los cursos de arquitectura naval son idénticos, ya sea que se ofrezcan en Monterrey o en Linares. Consúltese el párrafo 7.2.4 y el Anexo III.

### 7.3.4 Curso de maestría en arquitectura naval.

El programa de estudios para el curso de maestría en arquitectura naval corresponde a la descripción dada en el párrafo 7.2.5 y en el Anexo IV.