



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Buenos Aires**

"2013 - Año del Bicentenario de la  
Asamblea General Constituyente de 1813"

ANEXO I  
RESOLUCIÓN N°...../13

---

---

## Ord. 1366 2013

---

**ASIGNATURA:** Diseño Asistido  
**DEPARTAMENTO:** Especialidad  
**ÁREA:** Tecnología Aplicada  
**BLOQUE:**

**CODIGO:** 021062  
**CLASE:** Cuatrim.  
**HORAS SEM.:**4 HS.  
**HORAS / AÑO:**64 HS.

---

### **Fundamentación:**

Esta asignatura proporcionar las bases y conocimientos para el diseño asistido por computadora de buques, embarcaciones y artefactos navales de todo tipo, debido a la fuerte inserción de las herramientas informáticas en la ingeniería en general.

### **Objetivos:**

- Diseñar todo tipo de superficies en base a los requerimientos del proyecto básico del buque.
- Fijar la metodología para definir los tipos de superficies y formas.
- Establecer los parámetros que inciden en las formas de las superficies.
- Aplicar estos conceptos en el diseño de un buque, embarcación o artefacto naval motivo de trabajo práctico.

### **Programa sintético:**

- Introducción a los programas de diseño asistido.
- Diseño de superficies. (Maxsurf y Prefit)
- Cálculos preliminares y transformaciones. (Maxsurf)
- Módulo de cálculo hidrostático. (Hidromax)
- Módulos de cálculo de resistencia al avance y olas. (Hullspeed y Span)
- Módulo de Comportamiento del buque en el mar. (Seakeeper)
- Módulo de estructuras y producción. (Workshop y Ship Constructor)
- Calculo de estructuras y elementos finitos (Poseidon)
- Evaluación técnico-económica de los programas.

### **Programa analítico:**

Unidad Temática 1: INTRODUCCION A LOS PROGRAMAS DE DISEÑO ASISTIDO.:

Tipos de programas (Maxsurf, Autoship, Fastship, Rhiceros, etc). Introducción al programa a utilizar (Maxsurf). Principios básicos, ventanas, zoom y comandos iniciales. Comandos de vistas. Comandos de herramientas. Comandos generales. Comandos de gráficos. Comandos de cálculos preliminares. Comandos de referencias y



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Buenos Aires**

punto cero. Propiedades. Preferencias. Unidades. Disposición del área de dibujo. Tipos de archivos. Exportación e importación de archivos.

Unidad Temática 2: DISEÑO DE SUPERFICIES.

Uso del Maxsurf para diseño de superficies. Concepto y trabajo con markers para generar superficies. Concepto y trabajo con superficies predefinidas por el programa. Tipos, formas, tensiones y propiedades de las superficies prediseñadas. Trabajo general con puntos de control de las superficies, manipulación, adición, borrado, movimiento, compactado, alineado, agrupado y propiedades de los mismos. Trimado y unión de superficies. Generación de mallas y NURB.

Unidad Temática 3: CLACULOS PRELIMINARES Y TRANSFORMACIONES

Calculos hidrostáticos preliminares. Curva de áreas y superficies mojadas. Definición de materiales de las superficies. Ubicación de plano de flotación de diseño. Transformaciones paramétricas. Factores de escala. Selección de parámetros. Comparación de formas iniciales y finales. Ajuste de líneas. Verificación de aviado de líneas. Formas de Americas Cup Yachts y otras particulares.

Unidad Temática 4: MODULO DE CALCULO HIDROSTATICO

Inicio del programa. Preparado del modelo. Definición de condición inicial. Definición de tipo de mar, ola y fluido. Definición de compartimientos y tanques. Definición de estados de carga, Definición de puntos de sondaje. Definición de compartimentado, puntos de inundación y línea de margen. Cálculo de atributos de carena. Cálculo de condiciones específicas. Cálculo de resistencia longitudinal. Cálculo de varadura. Cálculo de estabilidad a grandes ángulos. Cálculo de curvas KN. Cálculo de límite de KG. Cálculo de longitudes inundables. Calibrado de tanques. Casos en condición intacto y avería. Aplicación de criterios internacionales y definidos por el usuario.

Unidad Temática 5: MODULO DE CALCULO DE RESISTENCIA AL AVANCE Y OLAS

Inicio del programa. Preparado del modelo. Definición de parámetros e ingreso de datos. Métodos de cálculo de resistencia al avance para embarcaciones de desplazamiento, planeo o yates de vela. Validación de parámetros del casco. Cálculo de resistencia y potencia. Definición de eficiencia. Rango de velocidades. Unidades de medida. Cálculo de resistencia al avance usando mallado de Slender Body. Análisis numérico de resistencia al avance. Cálculo de superficie de capa límite y formación de olas. Cálculo de diagrama polar de veleros (Span).

Unidad Temática 6: MODULO DE COMPORTAMIENTO DEL BUQUE EN EL MAR

Inicio del programa. Comandos iniciales. Preparado del modelo. Sistema de coordenadas. Espectros de olas. Características de las respuestas del buque. Mediciones estadísticas. Métodos computacionales. Visualización de los resultados. Parámetros adicionales del casco. Ubicaciones remotas de cálculo. Parámetros del medio. Análisis de gráficos y resultados del programa. Ingreso de datos. Teoría del espectro de olas. Factores de corrección. Menú de programa. Características de las respuestas del buque y análisis estadístico. Cálculo del MSI.

Unidad Temática 7: MODULO DE ESTRUCTURAS Y PRODUCCION

Introducción del programa. Tipos de programas. Características del programa. Carga de datos. Diseño preliminar de elementos estructurales de todo tipo. Trabajo con refuerzos estructurales en general. Preparación de trabajos. Cálculo de placas y materiales. Desarrollo de superficies. Distribución de piezas.

Unidad Temática 8: CALCULO DE ESTRUCTURAS Y ELEMENTOS FINITOS.

Introducción del programa. Tipos de programas. Características del programa. Ingreso de datos para el cálculo de elementos estructurales parciales. Cálculo de módulo de resistencia y tensiones rasantes de corte de secciones.



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Buenos Aires**

Introducción al modelizado para elementos finitos en el análisis de estructuras. Carga de datos en programa POSEIDON. Análisis de resultados. Modelizados.

**Unidad Temática 9: EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DE LOS PROGRAMAS.**

Tipos de programas y rapidez de uso. Parámetros para el diseño. Respuesta y optimización de los procesos en los astilleros y estudios de ingeniería. Comparación entre tipos de plataformas y programas.

**Distribución de carga horaria entre actividades teóricas y prácticas:**

Tipo de actividad	Carga horaria	Carga horaria total
	total en h reloj	en h cátedra
Teórica	16	21
Formación Práctica	32	43
Formación experimental	7	7
Resolución de problemas	5	6
Proyectos y diseño	20	30
Práctica supervisada	0	0

**Estrategias Metodológicas**

Clases teórico-prácticas, incentivando la participación de los alumnos, orientadas a puntualizar el diseño de buques, embarcaciones o artefactos navales por computadora.

El Trabajo Práctico consistirá en el desarrollo del proyecto básico de un buque, embarcación o artefacto naval, incluyendo cálculos de todo tipo, planos y especificaciones técnicas. (se puede vincular con el proyecto final)

**Evaluación:**

Para aprobar la materia será necesario aprobar el Trabajo Práctico y el examen final correspondiente del curso, más el régimen de asistencia que fije la Facultad.

La evaluación se hará mediante un parcial que tendrá una posibilidad de recuperación.

El Trabajo Práctico será aprobado cuando se finalicen la totalidad de las etapas establecidas para cumplimentar el proyecto de la embarcación asignada al alumno.

**Articulación Horizontal y vertical con otras materias**

Esta asignatura aplica los conocimientos previos sobre dibujo naval así como los de construcción naval; y proporciona herramientas para la elaboración del proyecto.



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Buenos Aires**

*"2013 - Año del Bicentenario de la  
Asamblea General Constituyente de 1813"*

**Cronograma estimado de clases:**

Nro. de Clase	Temario por clase
1	Unidad Temática I
2	Unidad Temática I
3	Unidad Temática II
4	Unidad Temática II
5	<b>1er Parcial</b>
6	Unidad Temática III
7	Unidad Temática III
8	Unidad Temática IV
9	Unidad Temática V
10	Unidad Temática VI
11	<b>2do Parcial</b>
12	Unidad Temática VII
13	Unidad Temática VIII
14	Unidad Temática VIII
15	Unidad Temática IX
16	Unidad Temática IX

**Bibliografía:**

**BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

Publicación	Unidades
<u>Manuales de Maxsurf V 13 y 14</u> Formation Desing Systemns 1984 - 2009	I a VII
<u>Manuales de Rhinoceros 3D V 3 y 4</u> McNeel y Associates 1990 - 2009	I a III
<u>Computational geomery for ships.</u> H. Nowacki MIG y Bloor B Oleksiewicz-1999	I a VII
<u>Manuales de Ship Constructor 2008</u> ShipConstructor Software inc. - 2008	VII
<u>Manuales de Poseidon ND 9.0</u> Germanischer Lloyds - 2008	VIII

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Hydrodynamic in Ship Design-Vol. I; II y III



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Buenos Aires**

*"2013 - Año del Bicentenario de la  
Asamblea General Constituyente de 1813"*

SNAME – Editor. Saunders H.-1955

III a V

Principles of Naval Architecture-Vol. I; II y III

SNAME – Editor. Lewis E.-1988

I a VII

**Correlativas:**

**Para cursar:**

Cursada:

- Aprobadas con examen final: Dibujo y nomenclatura naval,
- Teoría del Buque I
- Cursado simultáneo: Teoría del buque II y Alistamiento de buques.

**Para rendir:**

Aprobada:

- Para rendir el examen final deberá tener aprobado el examen final de las materias indicadas como de cursado en simultáneo.