

PROGRAMA DE DIBUJO NAVAL

Carrera/s: Arquitectura Naval

Asignatura: Dibujo Naval

Núcleo al que pertenece: Inicial Electivo¹

Profesores: Adrián Handoztok y Alejandro Fin

Prerrequisitos: Sistemas de Representación, Geometría Descriptiva

Objetivos:

Son objetivos específicos que quien curse la asignatura logre representar las siguientes geometrías:

- cascos
- cubiertas
- espejo
- roda

Contenidos mínimos:

Terminología: Terminología técnica del Dibujo Naval. Definiciones fundamentales. Dimensiones principales empleadas en el Dibujo Naval. Plano diametral o de crujía. Plano de sección maestra, secciones transversales, planos de verificación para el aviado, planos verticales y diagonales, tabla de puntos, plano de deriva. Empleo de la terminología náutica utilizada mas frecuentemente en el dibujo naval en inglés y castellano. Coeficiente: Descripción de los coeficientes de formas utilizados para la confección de un plano de líneas. Coeficiente de block, coeficiente prismático longitudinal, coeficiente del plano de flotación, coeficiente de sección maestra, coeficiente vertical, coeficiente lateral, coeficiente de fineza transversal. Relación entre coeficientes y otras

¹ En plan vigente, Res CS N° 467/15. Para el Plan Res CS N° 182/03 pertenece al Núcleo Básico Electivo. Para el Plan Res CS N° 179/03 pertenece al Núcleo Básico Electivo.

consideraciones referidas al plano de secciones transversales. Plano de líneas: Descripción general de un plano de líneas. Determinación de los valores numéricos para el trazado del reticulado en función de las dimensiones principales. Trazados de las ordenadas, plano diametral, flotación de diseño, plano de líneas de agua y su numeración. Ubicación de los planos verticales en función de la manga máxima. Ubicación del perfil longitudinal. Lectura de los valores para la confección de la tabla de puntos. Nomenclatura técnica: Acotaciones, escalas, simbología y nomenclatura técnica específica utilizada en los planos de línea. Elección de las escalas, sistema métrico o inglés. Plano de desarrollo del casco: Descripción del plano de desarrollo o expansión del casco para embarcaciones de PRFV y de construcción metálica. Determinación de la lectura de valores, a partir de las secciones transversales en el plano de líneas. Detalles de uniones, secuencia de laminación. Cursos de las chapas con su denominación correspondientes en cascos metálicos. Desarrollo del espejo: Trazado del espejo. Desarrollo geométrico. Formas elementales en que se basan los espejos para representar una superficie curva. Contorno del espejo, similitud y aspecto comparado con las cuadernas. Espejos curvos, espejos planos y perpendiculares, espejos inclinados. Curvatura del espejo y avío con las líneas del casco en el sector de popa. Trazo del espejo para secciones planas para cascos en 'V'.

Carga horaria semanal: 6 horas

Programa analítico

Unidad N° 1: Introducción:

Pautas del curso sobre Dibujo Naval. Reseña histórica. Antecedentes. Ayudas visuales utilizadas como auxiliares del Dibujo Naval.

Evaluación General del Curso: Prueba de Diagnóstico Inicial de los alumnos.

Unidad N° 2: Terminología:

Terminología técnica del Dibujo Naval. Definiciones fundamentales respecto a; flotadores, línea de flotación, área del plano de flotación, centro de carena,

volumen de carena. Dimensiones principales empleadas en el Dibujo Naval, eslora total, eslora en flotación, eslora entre perpendiculares, manga máxima, manga moldeada, manga en flotación, puntal, calado de diseño, calado medio, calado de escantillonado, diferencia de calados, asiento espejo, francobordo, arrufo, boleó maestro o brusca, alefriz, cartabón, falsa escuadra, astilla muerta, plano diametral o de crujía, plano paralelo al plano vertical, plano paralelo al plano de flotación, plano perpendicular a los dos anteriores, perfil longitudinal, flotación de proyecto, caja de cuadernas, plano de sección maestra, secciones transversales, planos de verificación para el aviado, planos verticales y diagonales, tabla de puntos, plano de deriva. Desplazamientos. Desplazamiento liviano, desplazamiento máximo, desplazamiento en rosca. Empleo de la Terminología náutica utilizada más frecuentemente en el dibujo naval en inglés y castellano.

Unidad N° 3: Coeficientes:

Descripción de los coeficientes de formas utilizados para la confección de un plano de líneas. Coeficiente de block, coeficiente prismático longitudinal, coeficiente del plano de flotación, coeficiente de sección maestra, coeficiente vertical, coeficiente lateral, coeficiente de fineza transversal. Relación entre coeficientes y otras consideraciones referidas al plano de secciones transversales.

Unidad N° 4: Plano De Líneas:

Descripción general de un plano de líneas. Determinación de los valores numéricos para el trazado del reticulado en función de las dimensiones principales. Trazado de las ordenadas, plano diametral, flotación de diseño, plano de líneas de agua y su numeración. Ubicación de los planos verticales en función de la manga máxima. Definición de las secciones transversales. Ubicación del perfil longitudinal. Definición de las líneas de agua en los planos horizontales, líneas de arrufo y boleó. Empleo de los trazos convencionales para diferenciar los distintos planos de proyección y métodos de control y aviado. Lectura de los valores para la confección de una tabla de puntos.

Encabezamiento típico de esta tabla para veleros de casco redondos y cruceros a motor con una doble arista.

Unidad N° 5: Nomenclatura Técnica:

Acotaciones, escalas, simbología y nomenclatura técnica específica utilizada en los planos de líneas. Criterios usados para ubicar los distintos planos de proyección y planos auxiliares. Elección de escalas, sistema métrico o inglés.

Unidad N° 6: Plano De Desarrollo Del Casco:

Descripción del plano de desarrollo expansión del casco para embarcaciones de PRFV y de construcción metálica. Determinación de la lectura de valores, a partir de las secciones transversales en el plano de líneas. Indicación de la nomenclatura, acotaciones necesarias y simbología específica para este tipo de planos. Detalles de uniones, secuencia de laminación, (descripción orientación de las capas 0°, 45° o 90°, peso específico, y demás características específicas de los materiales utilizados). Para cascos metálicos, se indicarán los cursos de las chapas con su denominación correspondiente, espesores, simbología de soldaduras, detalles de uniones especiales para identificar el recambio de chapas y otras tareas de carenado. Planilla de cómputo de materiales.

Unidad N° 7: Desarrollo Del Espejo:

Trazado del espejo. Desarrollo geométrico. Formas elementales en que se basan los espejos para representar una superficie curva. Contorno del espejo, similitud y aspecto comparado con las cuadernas. Espejos curvos, espejos planos y perpendiculares, espejos inclinados. Otras formas de espejos. Radio de un espejo. Representación de los puntos de encuentro en el perfil de las líneas de agua con planos longitudinales. Curvatura del espejo y avío con las líneas del casco en el sector de popa. Espejos de gran superficie que se presentan en cascos de cruceros a motor. Popas desarrollables basadas en planos longitudinales y líneas de agua. Trazado del espejo para secciones planas y para cascos en "V". Cartabones y falsas escuadras que apoyan sobre el enchapado del casco. Trazado de plantillas para algunos espejos de este tipo.

Determinación para el trazado del espejo utilizando la tabla de puntos de una embarcación existente.

Trazado de un espejo, aplicando los métodos de proyección y representación a partir de un plano de líneas. Acotaciones, nomenclatura utilizada y características técnicas para el trazado del boleó por métodos gráficos y analíticos.

Prácticas De Replanteo:

Actividades a desarrollarse en el Astillero que estarán relacionadas con prácticas referidas a pre planteos, medición y verificación de piezas, componentes estructurales y diversos sistemas sobre instalaciones auxiliares típicas de una embarcación construida.

Bibliografía:

- “Skene’s Elements of Yacht Design”, Francis S. Kinney
- “Technical Yacht Design”, Andrew G. Hammitt
- “Principles of Yacht Design”, Lars Larsson, Rolf Eliasson
- “Arquitectura Naval Teoría del Buque”, Nelson Nosiglia

Organización de las clases

El curso se desarrollará a través de una metodología expositiva – participativa con apoyo bibliográfico.

Se brindarán las referencias necesarias para el desarrollo de las actividades propuestas, mediante el uso del pizarrón, dispositivo audiovisual u ordenador.

- Las actividades prácticas incluirán la discusión - resolución conjunta entre docentes y estudiantes.
- Los contenidos serán desarrollados atendiendo en cada caso a los conocimientos previos con los que cuentan las personas estudiantes, las relaciones que pueden establecerse entre esos contenidos previos y aquellos a desarrollar.
- A través de los canales de comunicación establecidos, los y las estudiantes podrán plantear preguntas relativas a la materia, réplicas y

contrarréplicas a todos los miembros. Se generarán respuestas individuales o grupales y tanto docente a cargo como el o la instructor/a supervisarán los intercambios entre los miembros del grupo, procurando la participación e interacción entre los alumnos.

Para el desarrollo de los trabajos prácticos se utilizarán materiales específicos del Dibujo Naval:

- Curvas navales,
- Flexibles,
- Peones.

Detalle de Actividades Prácticas:

Trabajo Práctico 1: Plano de Líneas de Casco

Objetivos:

Representación de la geometría del casco de un velero.

Actividades:

Bocetar, trasladar medidas, trazar secciones, líneas de agua, verticales diagonales, verificar las formas obtenidas, determinar los coeficientes de formas, trazar la curva de áreas.

Trabajo Práctico 2: Plano de Líneas de Cubierta

Objetivos:

Representación de la geometría de la cubierta de un velero.

Actividades:

Bocetar, trasladar medidas, trazar secciones, distintas vistas auxiliares, determinar la posición de los distintos elementos que comprometen el diseño de la cubierta.

Trabajo Práctico 3: Desarrollo del Casco

Objetivos:

Representación de la expansión aproximada del casco. Determinar áreas, centros y posicionar los distintos refuerzos en un plano de laminados de casco.

Actividades:

Medir perímetros, trasladar medidas, determinar áreas, calcular el peso de acuerdo a las áreas obtenidas.

Trabajo Práctico 4: Modelo a Escala 1:10

Objetivos:

Verificar la geometría del casco realizado.

Actividades:

Cortar secciones, armado de estructura, forrado del casco y cubierta.

Modalidad de evaluación

Los mecanismos de evaluación en modalidades libre y presencial de esta asignatura están reglamentados según los siguientes artículos del Régimen de estudios de la UNQ (Res. CS 201/18)

ARTÍCULO 9°: Las asignaturas podrán ser aprobadas mediante un régimen regular, mediante exámenes libres o por equivalencias.

Las instancias de evaluación parcial serán al menos 2 (dos) en cada asignatura y tendrán carácter obligatorio. Cada asignatura deberá incorporar al menos una instancia de recuperación.

El/la docente a cargo de la asignatura calificará y completará el acta correspondiente, consignando si el/la estudiante se encuentra:

- a) Aprobado (de 4 a 10 puntos)
- b) Reprobado (de 1 a 3 puntos)
- c) Ausente d) Pendiente de Aprobación (solo para la modalidad presencial).

Dicho sistema de calificación será aplicado para las asignaturas de la modalidad presencial y para las cursadas y los exámenes finales de las asignaturas de la modalidad virtual (con excepción de la categoría indicada en el punto d).

Se considerará Ausente a aquel estudiante que no se haya presentado/a a la/s instancia/s de evaluación pautada/s en el programa de la asignatura. Los ausentes a exámenes finales de la modalidad virtual no se contabilizan a los efectos de la regularidad.

ARTICULO 11°: En el caso de las asignaturas correspondientes a carreras de modalidad presencial se requerirá:

a. Una asistencia no inferior al 75% (setenta y cinco por ciento) en las clases presenciales y la obtención de un promedio mínimo de 7 (siete) puntos en las instancias parciales de evaluación y un mínimo de 6 (seis) puntos en cada una de ellas; o,

b. Una asistencia no inferior al 75% (setenta y cinco por ciento) en las clases presenciales y la obtención de un mínimo de 4 (cuatro) puntos en cada instancia parcial de evaluación; y

b.1. La obtención de un mínimo de 4 (cuatro) puntos en un examen integrador, que se tomará dentro de los plazos del curso y transcurrido un plazo de -al menos- 1 (una) semana desde la última instancia parcial de evaluación o de recuperación; o

b.2. En caso de no aprobarse o no rendirse el examen integrador en la instancia de la cursada, se considerará la asignatura como pendiente de aprobación (PA) y el/la estudiante deberá obtener un mínimo de 4 (cuatro) puntos en un examen integrador organizado una vez finalizado el dictado del curso. El calendario académico anual establecerá la administración de 2 (dos) instancias de exámenes integradores antes del cierre de actas del siguiente cuatrimestre. Los/las estudiantes, deberán inscribirse previamente a dichas instancias. La Unidad Académica respectiva designará a un/a profesor/a del área, quien integrará con el/la profesor/a a cargo del curso, la/s mesa/s evaluadora/s del/los exámenes/es integrador/es indicado/s en este punto.

ARTÍCULO 12°: Los/las estudiantes podrán rendir asignaturas en carácter de libre hasta un máximo equivalente al 35% (treinta y cinco por ciento) del total de asignaturas establecido en el plan de estudios de la carrera. Para ello deberán inscribirse para rendir en las mesas de exámenes libres, en conformidad con el programa aprobado por la Unidad Académica correspondiente. Dicho programa especificará los contenidos temáticos, la bibliografía obligatoria y de consulta y las características de dicho examen.

ARTÍCULO 13°: Los/las estudiantes no podrán rendir una asignatura en carácter de libre si se encuentran cursando dicha asignatura. Las asignaturas de la modalidad virtual, no podrán rendirse en carácter de libre mientras el/la estudiante la esté cursando o esté vigente la respectiva cursada.

ARTÍCULO 14°: Para los exámenes libres las Unidades Académicas establecerán la constitución, fecha y hora de reunión del tribunal examinador de acuerdo con las pautas que fije el calendario académico. El tribunal examinador deberá estar integrado por al menos 3 (tres) docentes del/las área/s correspondiente/s. Estas mesas se constituirán únicamente en la sede Bernal de la Universidad Nacional de Quilmes.

ARTÍCULO 15°: Para rendir examen libre, los/las estudiantes deberán presentar su Documento Nacional de Identidad o Pasaporte el que será requerido por el tribunal examinador al inicio del examen. A su finalización, el referido tribunal consignará la calificación y labrará la/s acta/s correspondiente/s.

ARTÍCULO 16°: Los/las estudiantes de la modalidad presencial que quieran rendir examen libre de las 2 (dos) últimas asignaturas de su carrera, tendrán derecho a que se constituyan mesas especiales fuera de las fechas previstas en el calendario académico.

CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana	Tema/unidad	Actividad*			Evaluación
		Teórico	Práctico		
			Res Prob	Lab.	
1	Introducción Pautas del curso sobre Dibujo Naval. Reseña histórica. Antecedentes. Ayudas visuales utilizadas como auxiliares del Dibujo Naval	X			
2	Trabajo practico de diagnostico Aplicación de geometría descriptiva en el dibujo naval	X			
3	Terminología específica Terminología del dibujo naval. Definiciones fundamentales	X	X		
4	Trabajo Práctico Nro. 1 Líneas de Casco Velero de 6.5 m de E.T.	X	X		
5	Avance Trabajo Práctico Nro. 1 Correcciones, seguimiento y avance del trabajo	X	X		
6	Avance Trabajo Práctico Nro. 1 Correcciones, seguimiento y avance del trabajo	X	X		
7	Avance Trabajo Práctico Nro. 1 Correcciones, seguimiento y avance del trabajo	X	X		

8	Corrección y Entrega del trabajo práctico Nro. 1	X	X			X
9	Explicación del desarrollo de un espejo cilíndrico. Detalle de roda.	X	X			
10	Trabajo práctico Nro. 2 Líneas de Cubierta Velero de 6.5 m de E.T.	X	X			
11	Avance Trabajo Práctico Nro. 2	X	X			
12	Avance Trabajo Práctico Nro. 2	X	X			
13	Corrección y Entrega del trabajo práctico Nro. 2	X	X			X
14	Trabajo práctico Nro. 3 Desarrollo de casco (Plano de Laminados)	X	X			
15	Trabajo Práctico Nro. 4 Modelo de Casco y Cubierta Escala 1:10	X	X			
16	Corrección y Entrega del trabajo práctico Nro. 3 Avance Trabajo Práctico Nro. 4	X	X			X
17	Avance Trabajo Práctico Nro. 4 Correcciones, seguimiento y avance del trabajo	X	X			X
18	Corrección y Entrega del trabajo práctico Nro. 4 Cierre de actas					X