



*Universidad Nacional de Asunción*  
*Facultad de Ingeniería*

Campus Universitario – San Lorenzo - Paraguay

**RESOLUCIÓN N° 440/2013**

**“POR LA CUAL SE AUTORIZA LA REALIZACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA  
NAVAL CON ÉNFASIS EN EMBARCACIONES FLUVIALES EN LA FACULTAD DE  
INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”  
ANEXO I - PROYECTO ACADÉMICO**

**CONTENIDO**

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1    | FUNDAMENTACIÓN .....   | 2  |
| 1.1  | ANTECEDENTES: .....  | 2  |
| 1.2  | RELEVANCIA .....   | 2  |
| 1.3  | IMPACTOS DEL PROYECTO.....   | 3  |
| 2    | FICHA DESCRIPTIVA .....  | 4  |
| 3    | OBJETIVOS .....  | 4  |
| 3.1  | OBJETIVO GENERAL .....   | 4  |
| 3.2  | OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....   | 4  |
| 4    | PERFIL DE INGRESO .....  | 5  |
| 5    | PERFIL DE EGRESO .....   | 6  |
| 6    | DATOS DEL PROGRAMA .....   | 6  |
| 6.1  | ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN.....  | 6  |
| 6.2  | TITULACIÓN.....  | 7  |
| 7    | METODOLOGÍA.....   | 7  |
| 8    | COMPETENCIAS A ADQUIRIR.....   | 8  |
| 9    | METODOLOGÍA DOCENTE .....  | 8  |
| 10   | CRONOGRAMA .....   | 10 |
| 11   | EVALUACIÓN .....   | 10 |
| 11.1 | TABLA DE CALIFICACIONES.....   | 11 |
| 12   | MÓDULOS.....   | 11 |
| 12.1 | MATERIAS.....  | 11 |
| 13   | BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA: .....  | 13 |
| 14   | PROFESORADO CALIFICADOS PARA EL CURSO DE ESPECIALIZACION Y MAESTRIA..... | 14 |
| 15   | REGLAMENTO ACADÉMICO .....   | 15 |
| 15.1 | ELABORACION DE LA TESIS .....  | 15 |



## *Universidad Nacional de Asunción* *Facultad de Ingeniería*

Campus Universitario – San Lorenzo - Paraguay

### **RESOLUCIÓN N° 440/2013**

#### **“POR LA CUAL SE AUTORIZA LA REALIZACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA NAVAL CON ÉNFASIS EN EMBARCACIONES FLUVIALES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”**

##### **1 FUNDAMENTACIÓN**

###### **1.1 ANTECEDENTES:**

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (FIUNA) fue creada por Decreto N° 23.253 de la Presidencia de la República en fecha 10 de marzo del año 1.925 (denominada originalmente Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, hasta el año 1995). La FIUNA es la institución más antigua, tradicional y de alto prestigio en la formación de profesionales del área de la Ingeniería Civil, Electromecánica, Eléctrica, Mecánica, Industrial, Electrónica, Mecatrónica y Geográfica en el Paraguay

La Ingeniería Naval cuenta con un escaso número de profesionales con formación a nivel de postgrado, por lo que el presente curso representa una oportunidad importante para la capacitación de sus profesores y la formación de futuros profesionales. El presente curso será el primero en el Paraguay en el área de Ingeniería Naval y contará con el fuerte apoyo de profesores de la Universidad de Buenos Aires de la Argentina.

El presente Programa de Postgrado en Ingeniería Naval a ser ofrecido en la FIUNA será el primer curso de nivel de Maestría con énfasis en el área de Embarcaciones Fluviales. Se espera que entre los impactos positivos generados, promueva la continuidad y consolidación de cursos de postgrado regulares que viene ofreciendo la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción.

Esta Maestría cuenta con el apoyo importante del Cuerpo Docente de la Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ingeniería. La elección de dicho programa de postgrado como apoyo a este Curso, se basa en los siguientes factores:

- La Facultad de Ingeniería de la UBA es reconocida como un centro de excelencia en Ingeniería Naval.
- Existe proximidad geográfica, lo que facilita y reduce los costos de desplazamiento de los docentes.

###### **1.2 RELEVANCIA**

El Área de la ingeniería naval ha tenido una fuerte influencia en la economía paraguaya en los últimos años, construyéndose en el país importantes astilleros fluviales. La Ingeniería Naval es uno de los principales sectores de soporte del desarrollo del país, existiendo una gran demanda de infraestructura fluvial que demandaran de profesionales altamente calificados para el proyecto, construcción, operación y mantenimiento de naves. Es un sector de la economía de gran efecto



## *Universidad Nacional de Asunción* *Facultad de Ingeniería*

Campus Universitario – San Lorenzo - Paraguay

### **RESOLUCIÓN N° 440/2013**

#### **“POR LA CUAL SE AUTORIZA LA REALIZACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA NAVAL CON ÉNFASIS EN EMBARCACIONES FLUVIALES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”**

inductor de inversiones, por los grandes capitales de inversión requeridos, así como por su poder reproductor en términos de generación de puestos de trabajo en diversas cadenas productivas.

La fuerte relación del área de la Ingeniería Naval con el desarrollo del país hace necesaria la capacitación de los recursos humanos a nivel de maestría, con vistas a apoyar el desarrollo tecnológico del sector, a través de la formación de una masa crítica de investigadores y técnicos de alto nivel en el país y fortalecer su relacionamiento y vínculo con instituciones similares de la región y abordar temas conjuntos para el desarrollo sustentable de todos los países de la región. La tendencia del empleo en la ingeniería naval fluvial en el Paraguay se ha incrementado desde 2007 con la habilitación y operación de varios astilleros para responder a la demanda de transporte de carga embarcada. En definitiva es una profesión del futuro para profesionales y empresas aplicando la ciencia y la tecnología en el transporte fluvial de cargas.

#### **1.3 IMPACTOS DEL PROYECTO**

Entre los potenciales impactos de esta iniciativa, se puede destacar los siguientes:

Formación de la primera generación de docentes de la FIUNA (Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción) con título de Magister en ingeniería Naval con Énfasis en Embarcaciones Fluviales, que constituirá el primer paso para la creación en el futuro de un Programa de Postgrado permanente en Ingeniería Naval en esta institución con profesores locales en esta área del conocimiento.

- Transferir para la FIUNA la experiencia en programas y cursos de postgrado, posibilitando la identificación de nuevos contenidos, métodos pedagógicos y aspectos metodológicos.
- Contribuir para la creación y fortalecimiento de las líneas de investigación que respondan a las necesidades del Paraguay, ampliando el compromiso institucional de la FIUNA con el desarrollo científico y tecnológico del país.
- Contribuir para la introducción de investigación académica en el curso de graduación, a través de la participación de estudiantes en actividades de iniciación científica.
- Estimular la producción científica y tecnológica paraguaya en el área de la ingeniería Naval, particularmente de los docentes de la Facultad de Ingeniería.



## *Universidad Nacional de Asunción* *Facultad de Ingeniería*

Campus Universitario – San Lorenzo - Paraguay

### **RESOLUCIÓN N° 440/2013**

#### **“POR LA CUAL SE AUTORIZA LA REALIZACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA NAVAL CON ÉNFASIS EN EMBARCACIONES FLUVIALES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”**

- Contribuir para mejorar el desempeño de la ingeniería Naval paraguaya y estimular la innovación tecnológica dentro del sistema productivo nacional

### **2 FICHA DESCRIPTIVA**

- Título: Magister en Ingeniería Naval con Énfasis en Embarcaciones Fluviales
- Duración: 18 meses
- Créditos ECTS: 90
- Modalidad: Presencial

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Formar profesionales con las competencias científicas y académicas que le permitan encarar y administrar problemas del sector industrial naval fluvial, mediante su participación en proyectos de investigación y desarrollo, que generen nuevos conocimientos o procesos tecnológicos de manera que con su aporte contribuyan al fortalecimiento de la capacidad fluvial de la nación.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Capacitar a docentes de la FIUNA en el área de la Ingeniería Naval para realizar enseñanza de grado y postgrado, así como investigación académica;
- Establecer una base sólida en términos de formación de recursos humanos para la futura creación de cursos de postgrado permanentes en el Paraguay;
- Fortalecer los grupos de enseñanza e investigación existente en la institución, enfatizando las líneas de investigación que respondan a las necesidades del país;
- Capacitar a los profesionales del área de la ingeniería Naval que se desempeñan en el sector público y privado del Paraguay;
- Establecer vínculos duraderos con universidades extranjeras, así como grupos de enseñanza e investigación existentes en el área de la ingeniería Naval, buscando fortalecer el desarrollo de competencias en ciencias y tecnología de punta.
- Formar Ingenieros Masters con sólidas bases en el diseño naval, con la capacidad para aplicarlos en la investigación, análisis y solución de problemas específicos en el área naval fluvial.
- Profundizar en las áreas del conocimiento propias de la ingeniería naval, especialmente en el diseño y las estructuras de embarcaciones fluviales, habilitando al estudiante con las



## *Universidad Nacional de Asunción* *Facultad de Ingeniería*

Campus Universitario – San Lorenzo - Paraguay

### **RESOLUCIÓN N° 440/2013**

#### **“POR LA CUAL SE AUTORIZA LA REALIZACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA NAVAL CON ÉNFASIS EN EMBARCACIONES FLUVIALES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”**

competencias necesarias para comprender y aplicar las tecnologías de punta con el fin de dar soluciones prácticas y económicas a los problemas que demanda la sociedad.

- Propiciar el desarrollo científico-tecnológico del medio y estrechar el vínculo Universidad-Empresa, mediante la realización de trabajos de investigación que sean de interés para ambos.
- Los estudiantes tendrán capacidad para abordar problemas complejos que permita el análisis en profundidad del diseño y estructuras navales para responder a la demanda del sector.
- Desarrollar en los estudiantes los conocimientos avanzados necesarios para el diseño y la elección de los componentes de los sistemas eléctricos de a bordo y de propulsión eléctrica y la estimación de los costes asociados utilizando las mejores tecnologías disponibles.

#### **4 PERFIL DE INGRESO**

- El programa está dirigido a profesionales, investigadores, docentes, personal de departamentos de investigación y desarrollo e innovación de empresas navieras como astilleros, entre otros, que deseen aportar en la identificación de problemáticas y sus soluciones en el sector naval fluvial.
- El aspirante a la Maestría en Ingeniería Naval con énfasis en Embarcaciones Fluviales deberá poseer sólidas bases en ciencias básicas y asignaturas básicas de ingeniería, deberá ser una persona cuya orientación sea la búsqueda del conocimiento con fines prácticos y un sentido de la responsabilidad, la ética y la interacción humana.
- Poseer estudios de una carrera con una duración mínima de 2700 horas reloj presenciales y cuatro años de duración como mínimo.

Las titulaciones con acceso directo (sin complementos formativos) son:

- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Electromecánica
- Ingeniería Naval y otros

En caso de no figurar en el listado anterior la Comisión de Admisión del Programa seleccionará a los postulantes con base en elementos objetivos de valoración: antecedentes del postulante, promedio de notas de la carrera de grado, premios, menciones en la carrera de grado, o por actividades académicas, realización de cursos, participación en congresos, ejercicio profesional y toda otra actividad científica realizada.



## *Universidad Nacional de Asunción* *Facultad de Ingeniería*

Campus Universitario – San Lorenzo - Paraguay

### **RESOLUCIÓN N° 440/2013**

#### **“POR LA CUAL SE AUTORIZA LA REALIZACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA NAVAL CON ÉNFASIS EN EMBARCACIONES FLUVIALES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”**

El resultado del proceso de selección será enviado a la Dirección de Postgrado para su resolución definitiva, copia de la cual deberá incluirse en el respectivo expediente de graduación del estudiante.

La Coordinación del Programa tendrá la responsabilidad de comunicar a los postulantes el resultado del proceso de selección.

#### **5 PERFIL DE EGRESO**

- Identificar e interpretar las principales teorías de diseño y construcción naval para sistemas fluviales
- Adoptar y comprobar las principales teorías de diseño y construcción naval para sistemas fluviales.
- Comprender y aplicar tecnologías de diseño que le permitan desarrollar soluciones prácticas y económicas a los problemas que demanda la sociedad.
- Participar en la actividad investigativa, científica, académica y de innovación en el área del diseño naval y estructuras navales, apoyándose en el uso de herramientas computacionales.
- Aplicar sus conocimientos en el diseño naval, dinámica de buques y diseño de estructuras para el análisis y solución de problemas avanzados de Ingeniería Naval.

#### **6 DATOS DEL PROGRAMA**

##### **6.1 ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN**

El Programa de Postgrado en Ingeniería Naval con Énfasis en Embarcaciones Fluviales es organizado y dirigido por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay (FIUNA), a través de su Dirección de Postgrado.

La Dirección del Programa corresponderá a un Coordinador, nombrado por el Decano de la FIUNA, quién tendrá las siguientes obligaciones y facultades:

1. Hacer cumplir las disposiciones reglamentarias.
2. Informar a la Dirección de Postgrado sobre el funcionamiento del Programa.
3. Proponer por los canales institucionales establecidos, los programas analíticos de las asignaturas, la designación del personal docente y las disposiciones complementarias al reglamento vigente para su correspondiente aprobación.
4. Dirigir toda tarea conducente a un correcto desarrollo del curso de postgrado.
5. Asistir a actos relacionados con el programa.

El Programa contará con un Consejo Académico Asesor a ser nombrado por el Decano de la FIUNA, estará constituido por tres miembros como mínimo, quienes deberán ser profesores universitarios y



## *Universidad Nacional de Asunción* *Facultad de Ingeniería*

Campus Universitario – San Lorenzo - Paraguay

### **RESOLUCIÓN N° 440/2013**

#### **“POR LA CUAL SE AUTORIZA LA REALIZACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA NAVAL CON ÉNFASIS EN EMBARCACIONES FLUVIALES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”**

cumplir requisitos académicos y/o profesionales de suficiencia para el cargo. Las eventuales vacancias serán cubiertas por nombramiento del Decano. Este Consejo Asesor tendrá las siguientes obligaciones y facultades:

1. Es el referente técnico-académico del Programa.
2. Es el órgano consultivo del Coordinador del Programa.
3. Asesorar en la estructuración del Plan de Estudios del curso.
4. Debatir y decidir sobre aspectos académicos del programa, tales como contenido, carga horaria, promoción, evaluación docente, etc.
5. Elevar informes a la Dirección de Postgrado o al Decano de la FIUNA sobre aspectos académicos conflictivos del Programa.

#### **6.2 TITULACIÓN**

Diploma expedido por la Universidad Nacional de Asunción - Facultad de Ingeniería, en tres modalidades:

1. **Especialista en Ingeniería Naval Énfasis Estática y Dinámica Naval** habiendo aprobado las materias del modulo I y II con lo establecido en el Reglamento General de Postgrado art. 21 inc. D.
2. **Especialista en Ingeniería Naval Énfasis Alistamiento Naval** habiendo aprobado las materias del modulo III y IV con lo establecido en el Reglamento General de Postgrado art. 21 inc. D.

Cada especialización se otorgara habiendo aprobado asignaturas que sumen el mínimo de 360 horas reloj presencial del Plan de Cursos de Formación del Programa, del cual se deben cursar las materias obligatorias y completar opcionalmente con otras de interés.

3. **Magister en Ingeniería Naval - Énfasis en Embarcaciones Navales Fluviales** habiendo aprobado las 12 materias del curso mas los seminarios correspondientes con el rendimiento establecido más el cumplimiento de los requisitos para ser aceptado en el programa de maestría que incluye entre otros, la elaboración y aprobación de la Tesis de Maestría.

#### **7 METODOLOGÍA**

El contacto directo y continuado de los profesores de cada materia/asignatura con el alumnado está garantizado así como las prácticas de laboratorio que necesariamente son presenciales. El tratamiento de los datos obtenidos en las prácticas y la elaboración de los trabajos derivados de las mismas pueden desarrollarse por parte del estudiante como trabajo de dedicación personal. Para ello es fundamental que dichas prácticas se preparen individualmente con anterioridad, de forma



## Universidad Nacional de Asunción Facultad de Ingeniería

Campus Universitario – San Lorenzo - Paraguay

### **RESOLUCIÓN N° 440/2013**

#### **“POR LA CUAL SE AUTORIZA LA REALIZACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA NAVAL CON ÉNFASIS EN EMBARCACIONES FLUVIALES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”**

detallada y con el seguimiento del profesorado. De esta forma se garantiza un aprovechamiento suficiente. Al estudiante se le ofrece la posibilidad de profundizar o repetir los trabajos prácticos de acuerdo con el profesor de la asignatura, fuera de los periodos de asistencia presencial obligatoria. Para optar a los exámenes de todas las asignaturas es necesario acreditar el 75% de asistencia a las clases presenciales y una asistencia al 95% de las sesiones de laboratorio.

#### **8 COMPETENCIAS A ADQUIRIR**

Las competencias específicas se desarrollan en el plan de estudios a través de los diversos módulos y materias con el fin de:

- Conocer en profundidad los conceptos fundamentales y avanzados sobre estática y dinámica naval, estructuras y plantas propulsoras.
- Conocer e interpretar las relaciones complejas entre el diseño, la estructura, las plantas propulsoras y el alistamiento de una nave fluvial.
- Conocimiento de las técnicas de diseño avanzado y altamente especializadas aplicables a sistemas navales fluviales.
- Capacidad de integrar conocimientos de distintas disciplinas para diseñar un proyecto de embarcación fluvial.
- Analizar, interpretar las demandas de transporte fluvial de acuerdo al volumen, tipo de navegabilidad de los ríos nacionales.
- Conocer los sistemas de gestión, prácticas, normativas y estándares internacionales avanzados en la construcción naval fluvial.
- Gestionar la aplicación especializada del Reglamento de la ONU en transporte fluvial.

#### **9 METODOLOGÍA DOCENTE**

| Actividades formativas               |  |   |
|--------------------------------------|--|---|
| Actividad                            | Trabajo del Profesor   | Trabajo del estudiante  |
| Clase de teoría                      | Clase expositiva utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo informal de corta duración. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes. Se tratarán los temas de mayor complejidad | Presencial: Toma de notas y apuntes.<br>Planteamiento de dudas individualmente o por parejas.<br><br>Presencial: Participación activa.<br>Resolución de ejercicios.<br>Planteamiento de dudas |
| Clase de problemas.<br>Resolución de | <b>Se</b> resolverán problemas tipo y se analizarán casos  | Presencial: Participación activa.<br>Resolución de ejercicios.  |





*Universidad Nacional de Asunción*  
*Facultad de Ingeniería*

Campus Universitario – San Lorenzo - Paraguay

**RESOLUCIÓN N° 440/2013**

**“POR LA CUAL SE AUTORIZA LA REALIZACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA NAVAL CON ÉNFASIS EN EMBARCACIONES FLUVIALES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”**

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>problemas tipo y casos prácticos</p>  | <p>prácticos. Se enfatizará tanto en el método de resolución como en el resultado y el sentido físico de éste. Se plantearán problemas y/o casos prácticos similares para que los estudiantes lo vayan resolviendo individualmente o por parejas, siendo guiados paso a paso por el profesor.</p>   | <p>Planteamiento de dudas</p> <p>No presencial: Estudio de la materia. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor.</p>  |
| <p>Clase de Prácticas. Sesiones de laboratorio y aula de informática (Laboratorio de la UBA)</p> | <p>Las sesiones prácticas de laboratorio son fundamentales para acercar el entorno de trabajo industrial al docente y permiten enlazar contenidos teóricos y prácticos de forma directa. Mediante las sesiones de aula de informática se pretende que los estudiantes adquieran habilidades básicas computacionales y manejen programas y herramientas de cálculo y simulación profesionales.</p> | <p>Presencial: Manejo de instrumentación. Desarrollo de competencias en expresión oral y escrita con la presentación de informe final en cada sesión de prácticas por los estudiantes con apoyo del profesor</p> <p>No presencial: estudio y preparación de prácticas en grupo</p> |
| <p>Seminarios de problemas y otras actividades de aprendizaje cooperativo</p>                    | <p>Se realizarán varios seminarios de problemas a lo largo del curso. Los estudiantes trabajan en grupo para resolver un conjunto de problemas. Resolver dudas y aclarar conceptos.</p>   | <p>Presencial: Resolución de los problemas. Explicación del método de resolución a los compañeros. Discusión de dudas y puesta en común del trabajo realizado.</p> <p>No presencial: Preparación y resolución de problemas propuestos por el profesor</p>                          |



*Universidad Nacional de Asunción*  
*Facultad de Ingeniería*

Campus Universitario – San Lorenzo - Paraguay

**RESOLUCIÓN N° 440/2013**

**“POR LA CUAL SE AUTORIZA LA REALIZACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA NAVAL CON ÉNFASIS EN EMBARCACIONES FLUVIALES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”**

**10 CRONOGRAMA**

| NRO                   | ASIGNATURA                 | Carga Horaria | ÉNFASIS                   |                    |
|-----------------------|----------------------------|---------------|---------------------------|--------------------|
|                       |                            |               | Estática y Dinámica Naval | Alistamiento naval |
| 1                     | ESTÁTICA DEL BUQUE         | 56            |                           |                    |
| 2                     | MAQUINAS MARINAS I         | 56            |                           |                    |
| 3                     | ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA | 56            |                           |                    |
| 4                     | ESTRUCTURAS I              | 56            |                           |                    |
| 5                     | DINÁMICA DEL BUQUE         | 56            |                           |                    |
| 6                     | ESTRUCTURAS II             | 56            |                           |                    |
| 7                     | SEMINARIOS Y CHARLAS       | 24            |                           |                    |
| 8                     | ALISTAMIENTO I             | 56            |                           |                    |
| 9                     | MAQUINAS MARINAS II        | 56            |                           |                    |
| 10                    | ALISTAMIENTO II            | 56            |                           |                    |
| 11                    | PLANTAS PROPULSORAS        | 56            |                           |                    |
| 12                    | CONSTRUCCIÓN NAVAL         | 56            |                           |                    |
| 13                    | SEMINARIOS Y CHARLAS       | 24            |                           |                    |
| 14                    | PROYECTO BÁSICO            | 56            |                           |                    |
| <b>Total de horas</b> |                            | 720           | 360                       | 360                |

**11 EVALUACIÓN**

En la mayoría de las materias se utilizan los siguientes sistemas de evaluación:

- Mediante pruebas escritas, permitirá evaluar las competencias. Dichas pruebas constarán de una serie de preguntas teóricas y prácticas (resolución de problemas) en las que el estudiante deberá poner en práctica las competencias adquiridas.
- Las actividades formativas en las que los estudiantes pongan en juego competencias de carácter grupal serán evaluadas a lo largo del curso, mediante la entrega de trabajos, cuyos objetivos y contenidos serán propuestos por el profesor. También serán evaluadas mediante trabajos aquellas actividades en las que el estudiante deba buscar y estructurar información relacionada con cada una de las materias.



## Universidad Nacional de Asunción Facultad de Ingeniería

Campus Universitario – San Lorenzo - Paraguay

### **RESOLUCIÓN N° 440/2013**

#### **“POR LA CUAL SE AUTORIZA LA REALIZACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA NAVAL CON ÉNFASIS EN EMBARCACIONES FLUVIALES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”**

- El perfil de competencias relacionado con los trabajos prácticos será evaluado en una prueba en la que el estudiante deberá demostrar que las competencias han sido adquiridas y que es capaz de utilizarlas para resolver las diferentes situaciones y problemas que se plantean.

#### **11.1 TABLA DE CALIFICACIONES**

El sistema de evaluación del aprovechamiento de cada asignatura del Curso de Formación será determinado por el Profesor de cada asignatura y deberá contar con la aprobación del Coordinador del Programa. Indefectiblemente, la evaluación deberá contar con una prueba escrita final y podrán implementarse otros instrumentos de evaluación tales como: estudios de casos, trabajos prácticos, listas de ejercicios, análisis de artículos científicos, etc

La medición de la evaluación se hará de conformidad con la siguiente escala

| <b>PORCENTAJE</b> | <b>CALIFICACIÓN</b> | <b>EN NRO.</b> | <b>EQUIVALENCIA</b> |
|-------------------|---------------------|----------------|---------------------|
| 0-59              | Reprobado           | 1 (UNO)        | Insuficiente        |
| 60-70             | Aprobado            | 2 (DOS)        | Regular             |
| 71-80             | Bueno               | 3 (TRES)       | Bueno               |
| 81-90             | Muy Bueno           | 4 (CUATRO)     | Distinguido         |
| 91-100            | Sobresaliente       | 5 (CINCO)      | Sobresaliente       |

La prueba final no rendida o los otros instrumentos de evaluación no realizados en la fecha señalada. Se calificará como AUSENTE. Solamente por causas de salud debidamente justificada y documentada ante la Coordinación del Programa. La evaluación podrá ser aplazada por un lapso mínimo de tiempo.

#### **12 MÓDULOS**

El Plan de estudios de la Maestría en Ingeniería Naval con énfasis en Embarcaciones fluviales se estructura en 4 módulos divididos en 12 materias obligatorias que se cursaran en cuatro semestres. El cuadro siguiente recoge las materias correspondientes a cada uno de los módulos con la asignación de sus créditos ECTS cada ECTS equivale a 8 horas reloj y el semestre de impartición:

#### **12.1 MATERIAS**



*Universidad Nacional de Asunción*  
*Facultad de Ingeniería*

Campus Universitario – San Lorenzo - Paraguay

**RESOLUCIÓN N° 440/2013**

**“POR LA CUAL SE AUTORIZA LA REALIZACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA NAVAL CON ÉNFASIS EN EMBARCACIONES FLUVIALES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”**

| Periodo   | Asignatura                 | Contenidos Mínimos  | Hs (Reloj) T | Hs (Reloj) P | Créditos ECTS |
|---|----------------------------|---|--------------|--------------|---------------|
| <b>I</b>  | ESTÁTICA DEL BUQUE         | Geometría del buque y su representación<br>Capacidad de los buques, francobordo, porte, etc<br>Estabilidad transversal<br>Estabilidad longitudinal y asiento<br>Estabilidad dinámica, reglamentaciones internacionales.<br>Conceptos de la subdivisión de los buques<br>Conceptos de botadura | 24           | 32           | 6             |
|   | MAQUINAS MARINAS I         | Sistemas de tuberías<br>Bombas<br>Ventiladores<br>Compresores<br>Eyectores<br>Intercambiadores de calor<br>Control del ambiente   | 24           | 32           | 6             |
|   | ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA | Sistemas eléctricos de a bordo, propulsión eléctrica, automatización y sistemas electrónicos de control, y navegación.  | 24           | 32           | 6             |
|   | ESTRUCTURAS I              | Descripción de los componentes de la estructura de un barco, calculo por métodos basados en códigos (Primera Parte).  | 24           | 32           | 6             |
| <b>II</b>                                       | DINÁMICA DEL BUQUE         | Resistencia al avance<br>Propulsión naval, diseño de hélices<br>Maniobrabilidad de las embarcaciones<br>Comportamiento del buque en el mar  | 24           | 32           | 6             |
|   | ESTRUCTURAS II             | Descripción de los componentes de la estructura de un barco, calculo por métodos basados en códigos (Segunda Parte). Nociones de cálculo avanzado.  | 24           | 32           | 6             |
|   | SEMINARIOS                 | Desarrollo de temas especiales con énfasis en Estructuras y Dinámica Fluvial  | 12           | 12           | 4             |
| <b>Total del Horas y Créditos Modulo I + II</b> |                            |   | <b>156</b>   | <b>204</b>   | <b>40</b>     |



*Universidad Nacional de Asunción*  
*Facultad de Ingeniería*

Campus Universitario – San Lorenzo - Paraguay

**RESOLUCIÓN N° 440/2013**

**“POR LA CUAL SE AUTORIZA LA REALIZACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA NAVAL CON ÉNFASIS EN EMBARCACIONES FLUVIALES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”**

|            |                     |   |    |            |            |
|------------|---------------------|---|----|------------|------------|
|            | ALISTAMIENTO I      | Sistemas de abordaje: incendio, achique, lastre, habitabilidad.   | 24 | 32         | 6          |
| <b>III</b> | MAQUINAS MARINAS II | Motores Diesel de media y alta velocidad<br>Motores Diesel lentos<br>Características<br>Particularidades en el uso naval<br>Consideraciones de selección e instalación<br>Subsistemas | 24 | 32         | 6          |
|            | ALISTAMIENTO II     | Fondeo y amarre, aire acondicionado, gobierno, manipuleo de la carga, sistemas de control de efluentes líquidos y sólidos.  | 24 | 32         | 6          |
| <b>IV</b>  | PLANTAS PROPULSORAS | Descripción y proyecto de la planta propulsora de un buque fluvial  | 24 | 32         | 6          |
|            | CONSTRUCCIÓN NAVAL  | Tecnología de la construcción naval, organización de astilleros, trabajo de calderería, copería, montaje de motores y elementos de labor, etc.  | 24 | 32         | 6          |
|            | SEMINARIOS          | Desarrollo de temas especiales como Ley 294/93 y la Evaluación de Impacto Ambiental de Astilleros.  | 12 | 12         | 4          |
|            | PROYECTO BÁSICO     | Descripción y proyecto básico de una embarcación fluvial.   | 24 | 32         | 6          |
|            |                     | <b>TOTAL III + IV</b>   |    | <b>156</b> | <b>204</b> |
|            |                     | Horas total a desarrollar   |    | 720        |            |

**T:** Teoría

**P:** Practicas

A la Tesis de Maestría se le asigna 10 créditos ECTS

**13 BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:**

Alaez Zazurca José Antonio. Teoría del Buque. ETSIN. UPM.

Álvarez, J. A. y Callejón, I., Máquinas Térmicas Motoras I y II, Ediciones UPC, Barcelona, 2002.



## *Universidad Nacional de Asunción* *Facultad de Ingeniería*

Campus Universitario – San Lorenzo - Paraguay

### **RESOLUCIÓN N° 440/2013**

#### **“POR LA CUAL SE AUTORIZA LA REALIZACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA NAVAL CON ÉNFASIS EN EMBARCACIONES FLUVIALES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”**

Bedford, Wallace Fowler Mecánica para ingeniería: estática. 5a ed. Naucalpan de Juárez, Edo. de México : Pearson Educación, 2008.

Baxter B. Naval Architecture. Examples and Theory. London. Charles Griffing and Co. 1997

Carreras Planells, R., Comas Amengual, A., y Calvo Larruy, A., Motores de Combustión Interna. Fundamentos, Edicions UPC, 1993.

Giacosa, D., Motores Endotérmicos, Ed. Omega SA, Barcelona, 1988

Godino, Carlos Arquitectura Naval. Teoría del Buque y sus Aplicaciones (Estática del buque). I: Texto. II: Atlas.

Derret D.R. Ship Stability for Masters and Mates. London. Standfor Maritime. 1990.

Diaz Fernández Cesareo. Teoría del Buque. Barcelona. 1980

Eastop T. D. & A. McConkey, Pearson. Applied thermodynamics for engineering technologists, Essex, Kuehn Thomas H., Ramsey James W. y Threlkeld James L., Thermal Environmental Engineering, Prentice Hall, 1998.

Miranda Barreras, A. C., y Oliver Pujol, R., La combustión, CEAC, 1996.

Pérez Gonzalo. Teoría del Buque (Maquinas). Tomo I. Flotabilidad y Estabilidad. Madrid. ETSIN UPM.

Taylor L.G. The Principles and Practice of Ship Stability. Basic and modern procedures. Glasgow. Brown Son and Ferguson. 1984

Muñoz Torralbo, Manuel, Payri González, Francisco, Máquinas térmicas (Tomo I,II,III) ETSII, UNED, 1997

Olivella Puig Joan. Teoría del buque: flotabilidad y estabilidad: problemas. Univ. Politèc. de Catalunya, 2009

1993

Muñoz, M. y Payri, F., Motores de Combustión Interna Alternativos, Ed. Servicio de publicaciones de la UPM, Madrid, 1989.

Muñoz, M., y Rovira, A. J., Ingeniería Térmica, UNED, Madrid, 2006.

#### **14 PROFESORADO CALIFICADOS PARA EL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN Y MAESTRÍA**

ARZAMENDIA MARIO, Ing. Naval

BABICH, FEDERICO Ing. Naval y Mecánico

MUÑIZ, EDUARDO Ing.

LÉRTORA, EDGARDO Ing.

COLPACHI, MARIO Ing.

SCHIFMAN, MARCOS Ing

RADOSTA DANIEL Ing.

RAVENAU, LÓPEZ Ing

RADOSTA, DANIEL Ing.

BALLABIO, VÍCTOR Ing.



## *Universidad Nacional de Asunción* *Facultad de Ingeniería*

Campus Universitario – San Lorenzo - Paraguay

### **RESOLUCIÓN N° 440/2013**

#### **“POR LA CUAL SE AUTORIZA LA REALIZACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA NAVAL CON ÉNFASIS EN EMBARCACIONES FLUVIALES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”**

SEGADE, RICARDO Ing.

### **15 REGLAMENTO ACADÉMICO**

#### **15.1 ELABORACIÓN DE LA TESIS**

El trabajo de Tesis debe ser una investigación original sobre un tema de actualidad o la solución innovadora de un problema concreto en el área. y debe constituir un aporte lo suficientemente significativo como para servir de base a un artículo científico que deberá ser presentado en algún Congreso Nacional o Internacional del área de reconocido prestigio. o en publicaciones especializadas. La Tesis será elaborada y presentada siguiendo los delineamientos del "Reglamento General de Elaboración y Presentación Tesis de Maestría" de la FIUNA:

Para la aprobación del tema de Tesis. El postulante deberá presentar: Un Proyecto de Investigación que comprenderá el tema de investigación y un diseño del mismo. El tema propuesto deberá contemplar los siguientes puntos:

- a) Objetivo y profundidad del tema: determinar claramente el alcance del mismo.
- b) Antecedentes y enfoque: tener en cuenta las líneas de investigación del área.
- c) Métodos a aplicar y forma de analizar los resultados
- d) Duración de la investigación: deberá encuadrarse dentro de los plazos que se describen más adelante.
- e) Presupuesto: se espera una estimación inicial de ensayos laboratoriales. Equipamientos que fuesen necesarios para su desarrollo. Gastos de desplazamiento y materiales.

El postulante debe presentar su tema de Tesis con una nota de aceptación de su tutor al Coordinador del Programa. Quién con el dictamen del Consejo Asesor (aprobado o reprobado). Elevará a la Dirección de Postgrado para su homologación. La presentación del tema no tiene plazo siempre que se cumpla el proceso de elaboración y defensa dentro del plazo final del Programa.

El postulante puede presentar su tema de Tesis al inicio del Programa y trabajar en él. Sin perjuicio de cursar simultáneamente las asignaturas del Plan de Cursos de Formación. No obstante su aceptación al programa de Maestría estará sujeta al cumplimiento de los requisitos.

Se prevé un Examen de Calificación de la tesis previo a la presentación y defensa final común avance del trabajo mínimo estimado de 75%. Para este examen se conformará una mesa



*Universidad Nacional de Asunción*  
*Facultad de Ingeniería*

---

Campus Universitario – San Lorenzo - Paraguay

**RESOLUCIÓN N° 440/2013**

**“POR LA CUAL SE AUTORIZA LA REALIZACIÓN DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA  
NAVAL CON ÉNFASIS EN EMBARCACIONES FLUVIALES EN LA FACULTAD DE  
INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”**

examinadora compuesta por dos (2) Profesores del Programa y por lo menos un (1) representante del Consejo Asesor. Este examen tiene por finalidad realizar una evaluación previa del trabajo aprobarla o reprobala y emitir recomendaciones sobre modificaciones y complementaciones necesarias para la presentación y defensa final. En caso de reprobación se deberá replantear el trabajo. El Examen de Calificación es de carácter obligatorio.

Cuando el tutor de la Tesis considere que el trabajo está conforme el postulante presentara cuatro copias (4) del trabajo a la Coordinación del Programa quién elevara a consideración del Consejo Asesor para fijar la fecha de defensa de la Tesis.

El Coordinador del Programa con el acuerdo del Consejo Asesor propondrá la conformación de la mesa examinadora a la Dirección de Postgrado que a su vez elevará para la aprobación del estamento correspondiente de la FIUNA la mesa examinadora estará compuesta por el tutor y dos (2) profesores. De los profesores por lo menos uno debe ser profesor del programa y el otro podrá ser un profesor con el grado académico mínimo de Magister y de reconocido prestigio la presidencia de la mesa corresponderá al tutor de Tesis.

El postulante deberá exponer y defender su trabajo de Tesis en forma oral y pública ante la mesa examinadora. la calificación final de la presentación y defensa de la Tesis tendrá la condición de Aprobado o Reprobado.