

# İTÜ-KKTC

## DERS KATALOG FORMU (COURSE CATALOGUE FORM)

|                                                                               |                                |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                                             |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Dersin Adı</b>                                                             |                                |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Course Name</b>                                                         |                                             |                                              |
| Gemilerin Hidrodinamik Dizaynı                                                |                                |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Hydrodynamic Design of Ships                                               |                                             |                                              |
| <b>Kodu<br/>(Code)</b>                                                        | <b>Yarıyılı<br/>(Semester)</b> | <b>Kredi<br/>(Credit)</b> | <b>AKTS Kredisi<br/>(ECTS Credits)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Ders Uygulaması, Saat/Hafta<br/>(Course Implementation, Hours/Week)</b> |                                             |                                              |
|                                                                               |                                |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Ders<br/>(Theoretical)</b>                                              | <b>Uygulama<br/>(Tutorial)</b>              | <b>Laboratuvar<br/>(Laboratory)</b>          |
| NAE 232                                                                       | 4/6/8                          | 2                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                          | 0                                           | 0                                            |
| <b>Bölüm/Program<br/>(Department/Program)</b>                                 |                                |                           | Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendisliği<br>(Naval Architecture and Marine Engineering)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                            |                                             |                                              |
| <b>Dersin Türü<br/>(Course Type)</b>                                          |                                |                           | Seçmeli<br>(Selective)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Dersin Dili<br/>(Course Language)</b>                                   | İngilizce<br>(English)                      |                                              |
| <b>Dersin Önkoşulları<br/>(Course Prerequisites)</b>                          |                                |                           | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |                                             |                                              |
| <b>Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, %<br/>(Course Category by Content, %)</b> |                                |                           | Temel Bilim<br>(Basic Sciences)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Temel Mühendislik<br>(Engineering Science)                                 | Mühendislik Tasarım<br>(Engineering Design) | İnsan ve Toplum Bilim<br>(General Education) |
|                                                                               |                                |                           | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20                                                                         | 75                                          | -                                            |
| <b>Dersin İçeriği<br/>(Course Description)</b>                                |                                |                           | Gemi hidrodinamiği ile tekne geometrisi arasında ilişkiler. Hidrodinamik açıdan gemi ana boyut ve karakteristikleri. Baş form optimizasyonu. Tekne formunun geliştirilmesi. Dizayn değerlendirme mantığı. Visköz akım teorilerine göre gemi etrafında akım. Kıç form dizaynı. Özel tip gemilerin form karakteristikleri. Takıntı dizaynı. Denizcilik ve manevra açısından dizayn. Akım iyileştirici takıntı ve aygıtlar.                                                                                                            |                                                                            |                                             |                                              |
|                                                                               |                                |                           | Relations between hull geometry and ship hydrodynamics. Global design for hydrodynamics point of view. Bow form optimization. Design evaluation. Hull form development. 3-D flow around ships depending on viscous theory. Aft form design of ships. Form characteristics of special types of ships. Appendage design. Design for seakeeping and maneuvering. Fins, wake ducks and other devices to achieve flow uniformity.                                                                                                        |                                                                            |                                             |                                              |
| <b>Dersin Amacı<br/>(Course Objectives)</b>                                   |                                |                           | 1. Gemi etrafındaki akış ile gemi geometrisi arasındaki ilişkilerdeki prensipleri benimsetmek<br>2. Gemi formunun global ve lokal anlamda hidrodinamik esaslara bağlı olarak dizayn edilebilmesi için öğrencilerine gerekli alt yapıyı kazandırmak.<br>3. Uygulamalı çalışmalarla bir atölye ve tartışma ortamı yaratarak öğrencinin integratif tasarım becerisini geliştirmek.                                                                                                                                                     |                                                                            |                                             |                                              |
|                                                                               |                                |                           | 1. Acquire the basic principles in relations between ship hydrodynamics and geometry<br>2. Provide students the necessary background in order to design the hull form of ships with hydrodynamics point of view.<br>3. Develop the integrative design skills of students by means of applied studies.                                                                                                                                                                                                                               |                                                                            |                                             |                                              |
|                                                                               |                                |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                                             |                                              |
| <b>Dersin Öğrenme Çıktıları<br/>(Course Learning Outcomes)</b>                |                                |                           | 1. Gemi etrafındaki akış türlerinin fiziki temelleri hakkında gelişmiş bir anlayış sahibi olmak<br>2. Gemi etrafındaki akış ile gemi geometrisi arasındaki etkileşimi ortaya koyabilecek pratik, hesaplamalı ve deneysel teknikler hakkında bilgi sahibi olmak<br>3. Geminin gerek global gerekse lokal (baş ve kıç formu ile takıntılar) form optimizasyonunu hidrodinamik açıdan yapabilecek pratik bilgi ve uygulama becerisini kazanmak<br>4. Bu tasarım çalışmalarında inisiyatif geliştirebilir ve araştırma yapabilir olmak. |                                                                            |                                             |                                              |
|                                                                               |                                |                           | 1. A good understanding of the physics of the flow around ships<br>2. Have a profound (practical, computational and experimental) knowledge to relate the flow around ships with their geometry<br>3. Achieve global and/or local (bow and aft form, appendages) form optimization for hydrodynamic point of view<br>4. Develop leadership characteristics and able to carry on research on the given design assignments.                                                                                                           |                                                                            |                                             |                                              |
|                                                                               |                                |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                                             |                                              |
|                                                                               |                                |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                                             |                                              |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                         |                             |                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Ders Kitabı<br/>(Textbook)</b>                             | Schneekluth, H. Ship Design for Efficiency and Economy, Butterworths, London, 1987.                                                                                                                                                     |                             |                                                                 |
| <b>Diğer Kaynaklar<br/>(Other References)</b>                 | Kafalı, K. Gemilerin Dizaynı, İTÜ Kütüphanesi, SAYı: 1365, İstanbul, 1988.<br>Saunders, H.E. Hyrdodynamics in Ship Design, Vols. I & II, SNAME, 1957.<br>Bertram, V. Practical Ship Hydrodynamics, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2000. |                             |                                                                 |
| <b>Ödev ve Projeler<br/>(Homework and Projects)</b>           | Öğrencilere 2 uygulamalı tasarım projesi ve bunlar yanı sıra 2 ödev verilecektir. Kısa sınavlar öğrencilerin ömür boyu öğrenme alışkanlıklarına katkıda bulunmak için de verilen makalelerden yapılacaktır.                             |                             |                                                                 |
|                                                               | Students are give 2 term projects and 2 homeworks. Quizzes will be on the given scientific papers.                                                                                                                                      |                             |                                                                 |
| <b>Laboratuvar Uygulamaları<br/>(Laboratory Work)</b>         | -                                                                                                                                                                                                                                       |                             |                                                                 |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                         |                             |                                                                 |
| <b>Bilgisayar Kullanımı<br/>(Computer Use)</b>                | Öğrenciler hesaplamalı çalışmalar için bilgisayar kullanımına teşvik edileceklerdir.                                                                                                                                                    |                             |                                                                 |
|                                                               | Students are encouraged to use computers for computational studies.                                                                                                                                                                     |                             |                                                                 |
| <b>Diğer Uygulamalar<br/>(Other Activities)</b>               | A. Nutku Gemi Model Deney Laboratuvarı gerekli zamanlarda ziyaret edilerek değişik dizayn çalışmaları hakkında bilgi edinilecektir.                                                                                                     |                             |                                                                 |
|                                                               | In order to be informed on different design cases, A. Nutku Ship Model Testing Laboratory will be visited when necessary.                                                                                                               |                             |                                                                 |
| <b>Başarı Değerlendirme Sistemi<br/>(Assessment Criteria)</b> | <b>Faaliyetler<br/>(Activities)</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>Adedi<br/>(Quantity)</b> | <b>Değerlendirmedeki Katkısı, %<br/>(Effects on Grading, %)</b> |
|                                                               | <b>Yıl İçi Sınavları<br/>(Midterm Exams)</b>                                                                                                                                                                                            | 1                           | 15                                                              |
|                                                               | <b>Kısa Sınavlar<br/>(Quizzes)</b>                                                                                                                                                                                                      | 3                           | 15                                                              |
|                                                               | <b>Ödevler<br/>(Homework)</b>                                                                                                                                                                                                           | 2                           | 10                                                              |
|                                                               | <b>Projeler<br/>(Projects)</b>                                                                                                                                                                                                          |                             |                                                                 |
|                                                               | <b>Dönem Ödevi/Projesi<br/>(Term Paper/Project)</b>                                                                                                                                                                                     | 2                           | 20                                                              |
|                                                               | <b>Laboratuvar Uygulaması<br/>(Laboratory Work)</b>                                                                                                                                                                                     |                             |                                                                 |
|                                                               | <b>Diğer Uygulamalar<br/>(Other Activities)</b>                                                                                                                                                                                         |                             |                                                                 |
|                                                               | <b>Final Sınavı<br/>(Final Exam)</b>                                                                                                                                                                                                    | 1                           | 40                                                              |

## DERS PLANI

| Hafta | Konular                                                     | Ders Çıktıları |
|-------|-------------------------------------------------------------|----------------|
| 1     | Gemi geometrisi ile gemi hidrodinamiği arasında ilintiler   | 1&2            |
| 2     | Hidrodinamik açıdan gemi ana boyutları ve karakteristikleri | 3              |
| 3     | Gemi formu ve dalga direnci teorileri                       | 1&3            |
| 4     | Gemi giriş formu dizayn prensipleri                         | 3              |
| 5     | Yumru baş dizaynı ve optimizasyonu                          | 2&3            |
| 6     | Hidrodinamik form dizaynı değerlendirme mantığı             | 4              |
| 7     | Tekne formunun çıkarılması / geliştirilmesi                 | 3              |
| 8     | Viskoz akım teorilerine göre gemi etrafında 3-boyutlu akış  | 1&2            |
| 9     | Kıç form dizaynı                                            | 3              |
| 10    | Baş ve kıç form dizaynında özel uygulamalar                 | 3              |
| 11    | Takıntı dizaynı ve direnci                                  | 3              |
| 12    | Akım iyileştirici takıntılar ve aygıtlar                    | 3              |
| 13    | Denizcilik ve manevra açısından form dizaynı                | 2&3            |
| 14    | Genel değerlendirme ve tartışma                             | 4              |

## COURSE PLAN

| Weeks | Topics                                                        | Course Outcomes |
|-------|---------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Relations between ship geometry and marine hydrodynamics      | 1&2             |
| 2     | Global design for hydrodynamics point of view                 | 3               |
| 3     | Hull form and wave resistance theories                        | 1&3             |
| 4     | Entrance form design principles                               | 3               |
| 5     | Bulb design and optimization                                  | 2&3             |
| 6     | Design evaluation and standards                               | 4               |
| 7     | Hull form development                                         | 3               |
| 8     | 3-D flow around ships depending on viscous theory.            | 1&2             |
| 9     | Aft form design                                               | 3               |
| 10    | Form characteristics of special types of ships.               | 3               |
| 11    | Appendage design                                              | 3               |
| 12    | Fins, wake ducks and other devices to achieve flow uniformity | 3               |
| 13    | Design for seakeeping and manoeuvring                         | 2&3             |
| 14    | General overview and discussion                               | 4               |

**Dersin Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendisliği (Gİ-GM) Programıyla İlişkisi**

|   | Programın Mezuna Kazandıracığı Bilgi ve Beceriler (Programa İlişkin Çıktılar)                                                                       | Katkı Seviyesi |   |   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|---|
|   |                                                                                                                                                     | 1              | 2 | 3 |
| a | Matematik, fen ve mühendislik bilgilerinin Gİ-GM mühendisliğinde uygulayabilme yeteneği                                                             |                |   | X |
| b | Gİ-GM mühendisliğinde ürün ve süreçleri dizayn edebilme, geliştirebilme yeteneği                                                                    |                |   | X |
| c | Mühendislik deneyleri dizayn, icra ve analiz edebilme ve sonuçlarını yorumlayabilme yeteneği                                                        | X              |   |   |
| d | Değişik takımlarda etkin bir şekilde çalışabilme, bu takım ve yapılara liderlik yapabilme yeteneği                                                  | X              |   |   |
| e | Mühendislik problemlerini formüle edebilme ve bunlara pratik çözümler bulabilme yeteneği                                                            |                | X |   |
| f | Mesleki (profesyonel) ve etik sorumluluk anlayışı                                                                                                   |                | X |   |
| g | Etkin bir sözel, görsel ve yazılı bir raporlama ve iletişim becerisi                                                                                |                |   | X |
| h | Küresel/toplumsal/ekonomik/çevresel çerçevede mühendislik kararlarının etkilerini kavrayabilecek geniş bir eğitim                                   |                | X |   |
| i | Ömür boyu öğrenme alışkanlığı ve buna yönelik bir gereklilik anlayışı                                                                               |                |   | X |
| j | Çağdaş meseleler üzerinde bilgili olma                                                                                                              |                | X |   |
| k | Mühendislik pratiği için gerekli çağdaş mühendislik vasıta, beceri ve teknikleri kullanabilme                                                       |                |   | X |
| l | Deniz araçlarında akışkanlar mekaniği, yapısal mekanik, malzeme bilimi ve enerji/tahrik sistemleriyle ilgili temel bilgileri uygulayabilme yeteneği |                |   | X |

**1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam**

**Relationship between the Course and Naval Architecture and Marine Engineering (NA-ME) Curriculum**

|   | Program Outcomes                                                                                                                                                   | Level of Contribution |   |   |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---|---|
|   |                                                                                                                                                                    | 1                     | 2 | 3 |
| a | an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering within NA-ME                                                                                |                       |   | X |
| b | an ability to design products and processes applicable to NA-ME                                                                                                    |                       |   | X |
| c | an ability to design, conduct, analyze, and interpret the results of engineering experiments                                                                       | X                     |   |   |
| d | an ability to work effectively in diverse teams and provide leadership to teams and organizations                                                                  | X                     |   |   |
| e | an ability to formulate engineering problems and develop practical solutions                                                                                       |                       | X |   |
| f | an understanding of professional and ethical responsibility                                                                                                        |                       | X |   |
| g | an ability for effective oral, graphic, and written communication                                                                                                  |                       |   | X |
| h | a broad education necessary to understand the impact of engineering decisions in a global/societal/economic/environmental context                                  |                       | X |   |
| i | a recognition of the need for and an ability to engage in life-long learning                                                                                       |                       |   | X |
| j | a knowledge of contemporary issues                                                                                                                                 |                       | X |   |
| k | an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice                                                          |                       |   | X |
| l | an ability to apply basic knowledge in fluid mechanics, structural mechanics, material properties, and energy/propulsion systems in the context of marine vehicles |                       |   | X |

**1: Little, 2: Partial, 3: Full**

|                          |              |                  |
|--------------------------|--------------|------------------|
| Düzenleyen (Prepared by) | Tarih (Date) | İmza (Signature) |
|--------------------------|--------------|------------------|