

|                                                                                                                                                                    |                                                           |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|   | <b>DERS PROGRAMI FORMU</b><br><b>COURSE SYLLABUS FORM</b> | SenK: gg.aa.yyyy/no<br>27.11.2018 Rev 00 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------|

| Dersin Adı: Gemi Elektrik Sistemleri                                        |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              | Course Name: Ship Electrical Systems                               |                                             |                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| Kod<br>(Code)                                                               | Yarıyıl<br>(Semester) | Kredi<br>(Local Credits)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | AKTS Kredi<br>(ECTS Credits) | Ders Uygulaması, Saat/Hafta<br>(Course Implementation, Hours/Week) |                                             |                                        |
|                                                                             |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              | Ders<br>(Theoretical)                                              | Uygulama<br>(Tutorial)                      | Laboratuvar<br>(Laboratory)            |
| GMI 456E                                                                    | 5-7-8                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                            | 2                                                                  | -                                           | -                                      |
| Bölüm / Program<br>(Department/Program)                                     |                       | Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği<br>(Marine Engineering)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                                                                    |                                             |                                        |
| Dersin Türü<br>(Course Type)                                                |                       | Seçmeli<br>(Elective)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              | Dersin Dili<br>(Course Language)                                   |                                             | İngilizce<br>(English)                 |
| Dersin Önkoşulları<br>(Course Prerequisites)                                |                       | Yok<br>(None)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |                                                                    |                                             |                                        |
| Dersin Mesleki Bileşene<br>Katkısı, %<br>(Course Category<br>by Content, %) |                       | Temel Bilim ve Matematik<br>(Basic Sciences and Math)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              | Temel Mühendislik<br>(Engineering<br>Science)                      | Mühendislik Tasarım<br>(Engineering Design) | Genel Eğitim<br>(General<br>Education) |
|                                                                             |                       | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              | -                                                                  | 100                                         | -                                      |
| Dersin Tanımı<br><br>(Course Description)                                   |                       | Gemi elektrik üretim ve dağıtım sistemi ile kullanıcıları izleme ve kontrol sistemleri mimarisi, ağ yapısı, diyagramları ve sistem bileşenleri (otomatik voltaj regülatörü, senkronizasyonu vb.). Gemi makine dairesi ve kontrol odası elektrik sistemlerinin normal ve acil durum operasyonları. Elektrik üretim ve dağıtım sistemi ile elektrik sistem birimlerinin arıza tespit ve müdahale yöntemleri. Güç sistemleri, elektrik tüketicileri ve enerji verimliliği. |                              |                                                                    |                                             |                                        |
|                                                                             |                       | Ship electrical generation, distribution, monitoring and control system architecture, network, diagrams and components (automated voltage regulator, synchronization etc.). Normal and emergency electrical system operation in the engine and control rooms. Problem identification and troubleshooting in the electrical generation and distribution system and components. Power systems, electrical consumers and energy efficiency.                                |                              |                                                                    |                                             |                                        |
| Dersin Amacı<br><br>(Course Objectives)                                     |                       | 1. Gemi elektrik sistem diyagramlarının okunabilmesi yeterliliği kazandırmak.<br>2. Gemilerdeki elektrik sistem operasyonlarını ve acil durum prosedürlerini öğretmek.<br>3. Gemi elektrik sistem ve bileşenlerinde arıza tespiti yeterliliği kazandırmak.<br>4. Gemi güç sistemlerinde enerji verimliliği bilgisini kazandırmak.                                                                                                                                       |                              |                                                                    |                                             |                                        |
|                                                                             |                       | 1. Establishing understanding and reading capability in ship electrical system diagrams.<br>2. Teaching electrical systems operations and emergency procedures.<br>3. Teaching problem identification and troubleshooting methods in electrical system and components.<br>4. Obtaining energy efficiency knowledge in ship electrical systems.                                                                                                                          |                              |                                                                    |                                             |                                        |
| Dersin Öğrenme<br>Çıktıları<br><br>(Course Learning<br>Outcomes)            |                       | Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;<br>I. Gemi elektrik üretim ve dağıtım ile izleme ve kontrol sistem mimarisi, ağ yapısı ve diyagramları ile elektrik sistem bileşenlerini öğrenir.<br>II. Gemi elektrik sistemlerinin operasyonları konusunda kabiliyet kazanır.<br>III. Gemi elektrik sistem ve bileşenlerinde arıza tespiti yöntemlerini öğrenir.<br>IV. Gemi elektrik sistemlerinde enerji verimliliği bilgisini kazanır.                                   |                              |                                                                    |                                             |                                        |
|                                                                             |                       | Students who pass the course will be able to;<br>I. Learn ship electrical generation, distribution, monitoring and control system architecture, network, diagrams and components.<br>II. Gain capability in operation of the ship electrical system.<br>III. Learns problem identification methods and troubleshooting methods in ship electrical systems and components.<br>IV. Gains knowledge in the energy efficiency of electrical systems and consumers.          |                              |                                                                    |                                             |                                        |

**DERS PLANI**

| Hafta | Konular                                                                                                                                                                                                             | Dersin Öğrenme Çıktıları |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1     | Gemi elektrik sistem ağı ve teorisi                                                                                                                                                                                 | I                        |
| 2     | Gemi elektrik üretim ve dağıtımı ile elektrik tüketicileri sistem ilişkisi                                                                                                                                          | I-II                     |
| 3     | Gemi elektrik üretim ve dağıtımı ile elektrik tüketicileri sistem ilişkisi                                                                                                                                          | I-II                     |
| 4     | Gemi elektrik üretim sistemi, jeneratörlerin güç gereksinimlerine göre kontrol edilmesi                                                                                                                             | I-II                     |
| 5     | Gemi elektrik dağıtımı ve izleme sistemi, diyagramları ve bileşenleri                                                                                                                                               | I                        |
| 6     | Gemi elektrik dağıtımı ve izleme sistemi, diyagramları ve bileşenleri                                                                                                                                               | I                        |
| 7     | Makine dairesi kontrol odası elektrik izleme ve kontrol sistemleri, panolar                                                                                                                                         | I-II                     |
| 8     | Gemi elektrik üretim sistemlerinin güç gereksinimlerine göre kontrol sistemleri, senkronizasyon, yük paylaşımı, sıralı optimum yük                                                                                  | I-II                     |
| 9     | Makine dairesi elektrik sistemleri operasyonları                                                                                                                                                                    | II                       |
| 10    | Gemi elektrik tüketicileri ve enerji verimliliği                                                                                                                                                                    | IV                       |
| 11    | Örnek gemi verisi ve proje çalışması: Gemi seyir durumuna göre elektrik tüketicileri ve elektrik sistemi gereksinimi, buna göre güç üretim ve elektrik sistemi verim hesaplaması, programlama çalışması (MS Excel). | II-IV                    |
| 12    | Karadan elektrik ile besleme                                                                                                                                                                                        | II-IV                    |
| 13    | Gemi elektrik sistemleri arızaları ve acil durum operasyonları                                                                                                                                                      | III                      |
| 14    | Gemi elektrik sistemleri arızaları ve acil durum operasyonları                                                                                                                                                      | III                      |

**COURSE PLAN**

| Weeks | Topics                                                                                                                                                                                                                                                   | Course Learning Outcomes |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1     | Ship electrical system network and theory                                                                                                                                                                                                                | I                        |
| 2     | Ship electrical generation, distribution and system relation with electrical consumers                                                                                                                                                                   | I-II                     |
| 3     | Ship electrical generation, distribution and system relation with electrical consumers                                                                                                                                                                   | I-II                     |
| 4     | Ship electrical generation system; Control of generators depending on electrical power requests                                                                                                                                                          | I-II                     |
| 5     | Ship electrical distribution and monitoring systems, diagrams, and components                                                                                                                                                                            | I                        |
| 6     | Ship electrical distribution and monitoring systems, diagrams, and components                                                                                                                                                                            | I                        |
| 7     | Engine control room electrical monitoring and control systems and panels                                                                                                                                                                                 | I-II                     |
| 8     | Synchronization, load control, voltage regulation.                                                                                                                                                                                                       | I-II                     |
| 9     | Engine room electrical systems operations                                                                                                                                                                                                                | II                       |
| 10    | Ship electrical consumers and energy efficiency                                                                                                                                                                                                          | IV                       |
| 11    | Example ship data and project study: Example ship - Obtaining ship electrical power requirements with the consumers wrt the ship's navigation status, electrical generation with demand and efficiency calculations with a programming study (MS Excel). | II-IV                    |
| 12    | Shore power supply                                                                                                                                                                                                                                       | II-IV                    |
| 13    | Ship electrical system problems and emergency operation                                                                                                                                                                                                  | III                      |
| 14    | Ship electrical system problems and emergency operation                                                                                                                                                                                                  | III                      |

**Dersin Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi**

|   | Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)                                                                                                                                                       | Katkı Seviyesi |   |   |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|---|
|   |                                                                                                                                                                                                                                 | 1              | 2 | 3 |
| 1 | Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.                                                                                              |                |   | ✓ |
| 2 | Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.                                        | ✓              |   |   |
| 3 | Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.                                                                                                                                                                |                |   |   |
| 4 | Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi. |                |   |   |
| 5 | Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.                        | ✓              |   |   |
| 6 | Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.                                                                                              | ✓              |   |   |
| 7 | Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.                                                                                                                              |                |   |   |
| 8 | Her tip gemi ana ve yardımcı makinesini çalıştırma, bakımlarını gerçekleştirme, arızalarını saptayıp giderme ve gemi güvenliğini sağlayabilme becerisi.                                                                         |                | ✓ |   |

**Ölçek:** 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

**Relationship of the Course to Marine Engineering Student Outcomes**

|   | Program Student Outcomes                                                                                                                                                                                                                    | Level of Contribution |   |   |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---|---|
|   |                                                                                                                                                                                                                                             | 1                     | 2 | 3 |
| 1 | An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.                                                                                                  |                       |   | ✓ |
| 2 | An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.                   | ✓                     |   |   |
| 3 | An ability to communicate effectively with a range of audiences.                                                                                                                                                                            |                       |   |   |
| 4 | An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts. |                       |   |   |
| 5 | An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.                                                 | ✓                     |   |   |
| 6 | An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.                                                                                                | ✓                     |   |   |
| 7 | An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.                                                                                                                                             |                       |   |   |
| 8 | An ability to operate and maintain any marine main and auxiliary machinery, as well as to ensure ship safety through diagnosing and remedying engine troubles.                                                                              |                       | ✓ |   |

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

|                            |                                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------|
| <u><b>Tarih (Date)</b></u> | <u><b>Bölüm onayı (Departmental approval)</b></u> |
|----------------------------|---------------------------------------------------|

**Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)**

|                                                               |                                                                                                                                            |                             |                                                        |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Ders Kitabı<br/>(Textbook)</b>                             | 1. Patel, R. <i>“Shipboard Electrical Power Systems,”</i> 2018.                                                                            |                             |                                                        |
| <b>Diğer Kaynaklar<br/>(Other References)</b>                 | 2. Borstlap, H. K. R, <i>“Ships Electrical Systems,”</i> 2011.<br>3. Hall, Dennis T. <i>“Practical Marine Electrical Knowledge,”</i> 1999. |                             |                                                        |
| <b>Ödevler ve Projeler<br/>(Homework &amp; Projects)</b>      | Gemi elektrik sistemi güç hesapları ile ilgili bir takım projesi                                                                           |                             |                                                        |
|                                                               | A team project that deals with ships’ electrical power systems                                                                             |                             |                                                        |
| <b>Laboratuvar Uygulamaları<br/>(Laboratory Work)</b>         | -                                                                                                                                          |                             |                                                        |
|                                                               | -                                                                                                                                          |                             |                                                        |
| <b>Bilgisayar Kullanımı<br/>(Computer Usage)</b>              | Bilgisayar ile gemi elektrik sistem güç hesapları                                                                                          |                             |                                                        |
|                                                               | Ships’ electrical power system calculations using computers                                                                                |                             |                                                        |
| <b>Diğer Uygulamalar<br/>(Other Activities)</b>               | -                                                                                                                                          |                             |                                                        |
|                                                               | -                                                                                                                                          |                             |                                                        |
| <b>Başarı Değerlendirme Sistemi<br/>(Assessment Criteria)</b> | <b>Faaliyetler<br/>(Activities)</b>                                                                                                        | <b>Adedi<br/>(Quantity)</b> | <b>Genel Nota Katkı, %<br/>(Effects on Grading, %)</b> |
|                                                               | Yıl İçi Sınavları<br>(Midterm Exams)                                                                                                       | 1                           | 30                                                     |
|                                                               | Kısa Sınavlar<br>(Quizzes)                                                                                                                 |                             |                                                        |
|                                                               | Ödevler<br>(Homework)                                                                                                                      |                             |                                                        |
|                                                               | Projeler<br>(Projects)                                                                                                                     | 1                           | 30                                                     |
|                                                               | Dönem Ödevi/Projesi<br>(Term Paper/Project)                                                                                                |                             |                                                        |
|                                                               | Laboratuvar Uygulaması<br>(Laboratory Work)                                                                                                |                             |                                                        |
|                                                               | Diğer Uygulamalar<br>(Other Activities)                                                                                                    |                             |                                                        |
|                                                               | Final Sınavı<br>(Final Exam)                                                                                                               | 1                           | 40                                                     |
|                                                               |                                                                                                                                            |                             |                                                        |