**İTÜ**

**lisansüstü DERS KATALOG FORMU**

**(graduate Course Catalogue ForM)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Course Name** |
| Enerji Kalitesi | Energy Quality |
| **Kodu****(Code)** | **Yarıyılı****(Semester)** | **Kredisi****(Local Credits)** | **AKTS Kredisi****(ECTS Credits)** | **Ders Türü****(Course Type)** |
| EBT537 | GüzFall | 3.0 | 7.5 | Yüksek LisansM.Sc. |
| **Bölüm / Program****(Department/Program)** | Enerji Bilim ve Teknoloji Anabilim Dalı / Enerji Bilim ve Teknoloji Lisansüstü ProgramıEnergy Science and Technology Division / Energy Science and Technology Program |
| **Dersin Türü****(Course Type)** | Zorunlu(Compulsory) | **Dersin Dili****(Course Language)** | Türkçe(Turkish) |
| **Dersin İçeriği****(Course Description)***30-60 kelime arası* | Dünyanın ve Türkiye’nin Genel Enerji Durumu, Sıvı, katı ve gaz yakıtlarda kalite ölçütleri, Elektrik enerji kalitesi ile ilgili terimler ve tanımlar, Elektrik enerji kalitesi problemlerinin tipleri, kaynakları, etkileri ve iyileştirilmesi, Elektrik enerji kalitesi ile ilgili standartlar, Elektrik enerji kalitesinin ekonomisi, Harmonikli durumda rezonans devreleri, Harmoniklerin Filtrelenmesi, Enerji kalitesinin ölçümü ve izlenmesi. |
| General energy situation of Turkey and the world, Quality criteria of liquid, solid and gaseous fuels, Electrical power quality terms and definitions, Types of electrical power quality problems, sources, effects and improvement, Electrical power quality standards, Economy of electrical energy quality, Harmonic resonance circuits, Harmonic Filtration, Power measurement and monitoring of the quality. |
| **Dersin Amacı****(Course Objectives)***Maddeler halinde 2-5 adet* | 1. Sıvı, katı ve gaz yakıtlarda kalite ölçütlerini öğretmek2. Elektrik enerji kalitesi problemlerini ortaya koymak,3. Elektrik enerji kalite problemlerinin etkilerini azaltmak için gerekli önlemlerin alınmasını öğretmek. |
| 1. To teach quality criteria of liquid, solid and gaseous fuels.2. To determine electric power quality problems 3. To teach the determining required precautions to reduce the effects of electric power quality problems |
| **Dersin Öğrenme** **Çıktıları** **(Course Learning Outcomes)***Maddeler halinde 4-9 adet* | Bu dersi başarıyla tamamlayan yüksek lisans öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar;1. Dünyanın ve Türkiye’nin Genel Enerji Durumu2. Sıvı, katı ve gaz yakıtlarda kalite kavramları ve kalite ölçütleri3. Elektrik enerjisi temel bilgileri ve sistemleri4. Elektrik enerji kalitesi problemleri, etkileri, önlemler5. Elektrik enerji kalite standartları, ekonomisi6. Sinüsoidal olmayan durumda sistem ve elemanların modellenmesi ve harmoniklerin filtrelenmesi7. Elektrik enerji kalitesinin ölçülmesi ve izlenmesi |
| MSc. students who successfully pass this course gain knowledge, skills and proficiency in the following subjects ;1. General energy situation of Turkey and the world2. Quality criteria and parameters of liquid, solid and gaseous fuels3. Basic terms and systems in electrical energy4. Problems, effects and improvement of electrical power quality5. Standards and economics of electrical energy quality 6. Modelling of network and components under nonsinusoidal condition and harmonic filtration7. Measurement and monitoring of electric power quality |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ders Kitabı****(Textbook)** |  |
| **Diğer Kaynaklar****(Other References)***Maddeler halinde en çok 5 adet* | **1.** J. Arillaga, N.R. Watson, S. Chen, Power System Quality Assessment, John Wiley & Sons, ISBN 0471988650, 2001.**2**. A. Kusko, **Power quality in electrical systems,** New York : McGraw-Hill, c2007.**3.** B. Kennedy, Power Quality Primer, McGraw-Hill, New York, ISBN 0071344160, 2000.**4.** M.H.J. Bollen, Understanding Power Quality Problems, IEEE Press Series on Power Engineering, New York, ISBN 0780347137, 2000.**5.** R.C. Dugan, M.F. McGranaghan, Electrical Power Systems Quality, McGraw-Hill, New York2nd edition, c2003.**6. E.F. Fuchs M.A.S. Masoum, Power quality in power systems and electrical machines,** Amsterdam ; Boston : Academic Press/Elsevier, c2008.**7.** C. Sankaran, Power Quality, Boca Raton : CRC Press, c2002.**8.** C. Kocatepe, M. Uzunoğlu, R. Yumurtacı, A. Karakaş, O. Arıkan, Elektrik tesislerinde harmonikler, Birsen Yayınevi, 2003.**9.** J. G. Speight, Handbook of coal analysis Hoboken, N.J. : Wiley-Interscience, c2005**10.** O. Kural, Kömür, İstanbul, 1991. |
| **Ödevler ve Projeler****(Homework & Projects)** | Öğrencilere dönem ödevi verilmektedir. Ödevlerin sunumu dönem sonunda yapılmakta ve rapor olarak teslim edilmektedir. |
| Term project is assigned to the students. Project is presented orally and written by the student teams at the end of course.  |
| **Laboratuar Uygulamaları****(Laboratory Work)** |  |
|  |
| **Bilgisayar Kullanımı****(Computer Use)** |  |
|  |
| **Diğer Uygulamalar****(Other Activities)** |  |
|  |
| **Başarı Değerlendirme****Sistemi** **(Assessment Criteria)** | **Faaliyetler****(Activities)** | **Adedi****(Quantity)** | **Değerlendirmedeki Katkısı, %****(Effects on Grading, %)** |
| **Yıl İçi Sınavları****(Midterm Exams)** | **1** | **% 25** |
| **Kısa Sınavlar****(Quizzes)** |  |  |
| **Ödevler****(Homework)** |  |  |
| **Projeler****(Projects)** |  |  |
| **Dönem Ödevi/Projesi****(Term Paper/Project)** | **1** | **% 25** |
| **Laboratuar Uygulaması****(Laboratory Work)** |  |  |
| **Diğer Uygulamalar****(Other Activities)** |  |  |
| **Final Sınavı****(Final Exam)** | **1** | **% 50** |

**Ders Planı**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Dersin** **Çıktıları** |
| **1** | Dünyanın ve Türkiye’nin Genel Enerji Durumu | 1 |
| **2** | Sıvı, katı ve gaz yakıtlar | 2 |
| **3** | Sıvı, katı ve gaz yakıtlarda kalite ölçütleri | 2 |
| **4** | Elektrik enerjisi temel tanımlar ve devre elemanları | 3 |
| **5** | Bir fazlı ve üç fazlı elektrik sistemleri | 3 |
| **6** | Elektrik enerji kalitesi ile ilgili terimler ve tanımlar | 4 |
| **7** | Elektrik enerji kalitesi problemlerinin tipleri, kaynakları, etkileri | 4 |
| **8** | Elektrik enerji kalitesinin iyileştirilmesi | 4 |
| **9** | Elektrik enerji kalitesi ile ilgili standartlar  | 5 |
| **10** | Elektrik enerji kalitesinin ekonomisi | 5 |
| **11** | Sinüsoidal olmayan durumda sistem ve elemanların modellenmesi | 6 |
| **12** | Harmonikli durumda rezonans devreleri, harmoniklerin filtrelenmesi | 6 |
| **13** | Enerji kalitesinin ölçümü ve izlenmesi | 7 |
| **14** | Ödevlerin sunumu ve değerlendirilmesi | 2-7 |

**COURSE PLAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Weeks** | **Topics** | **Course Outcomes** |
| **1** | General energy situation of the world and Turkey | 1 |
| **2** | Liquid, solid and gaseous fuels | 2 |
| **3** | Quality criteria of liquid, solid and gaseous fuels  | 2 |
| **4** | Electrical power circuit elements and basic definitions | 3 |
| **5** | One-phase and three phase electrical systems | 3 |
| **6** | Terms and definitions related to power quality | 4 |
| **7** | Types of electric power quality problems, sources, effects | 4 |
| **8** | Improvement the quality of electrical energy | 4 |
| **9** | Electrical power quality standards  | 5 |
| **10** | Economics of electrical power quality | 5 |
| **11** | Modelling of network and components under nonsinusoidal condition | 6 |
| **12** | Harmonic resonance circuits and harmonic filtration, | 6 |
| **13** | Measurement and monitoring of the electrical power quality | 7 |
| **14** | Homework presentation and evaluation | 2-7 |

## Dersin “Enerji Bilim ve Teknoloji Yüksek Lisans Programı”yla İlişkisi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Programın mezuna kazandıracağı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)** | **Katkı Seviyesi** |
| **1** | **2** | **3** |
| **i.** | Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, enerji alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme, ilgili program alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme (*bilg*i). |  |  | + |
| **ii.** | Enerji alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme, farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirip yorumlayarak yeni bilgiler oluşturabilme ve karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme (*beceri*). |  |  | **+** |
| **iii.** | Enerji alanı ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı, bilgi ve becerilerini eleştirel bir yaklaşımla değerlendirip, öğrenmesini yönlendirerek, bağımsız olarak yürütüp, karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirerek sorumluluk alıp, liderlik yaparak çözüm üretebilme *(Bağımsız Çalışabilme, Sorumluluk Alabilme ve Öğrenme Yetkinliği).* |  | + |  |
| **iv.** | Enerji alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel-nitel veriler ile destekleyerek, gerekli düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanarak, sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısı ile de inceleyerek geliştirip ve gerektiğinde değiştirerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı*, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).* |  | + |  |
| **v.** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme, kendi çalışmalarını, alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme *(İletişim ve Sosyal Yetkinlik).* |  | + |  |
| **vi.** | Enerji alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme, bu değerleri öğretebilme, ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme, özümsediği bilgiyi, problem çözme ve/veya uygulama becerilerini, disiplinlerarası çalışmalarda kullanabilme *(Alana Özgü Yetkinlik).* |  |  | + |
|  |

 **1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam**

## Relationship between the Course and “Energy Science and Technology M.Sc. Program”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Program Outcomes** | **Level of Contribution** |
| **1** | **2** | **3** |
| **i.** | Grasping interdisciplinary interaction related to energy area and developing and intensifying the current and high knowledge in that area based upon the competency in graduate level (*knowledge*). |  |  | + |
| **ii.** | By means of ability to use theoretical and practical information related to energy area, to combine and interpret them with information from different disciplines producing new information and solving the faced problems by related searching methods (*skill*). |  |  | + |
| **iii.** | By means of the ability to critically analyze knowledge, skills and also a study related to energy area that requires expertise on that area, directing and continuing independently, developing new strategies for the problems that are not foreseen and taking the responsibilities together with fulfilling the leader role, the ability to produce solutions for that problems (*competence to work independently, competence to take responsibility, competence to learning*). |  | + |  |
| **iv.** | By means of the ability to promote current development and studies by supporting with qualitative and quantitative data and to use computer software together with information and communication technologies with a required level, critical analyzing, developing and altering, if required, social relationships and the norms directing these relationships, establishing written oral and visual communication with groups within energy or different fields (*communication and social competency*). |  | + |  |
| **v.** | Proficiency in a foreign language and establishing written, oral and visual communication with that language for presenting one’s studies in the international environment (*communication and social competency*). |  | + |  |
| **vi.** | By means of the ability to inspect the steps like gathering, interpreting, implementing and announcing related data with the energy area by overseeing scientific, cultural and ethical norms, teaching these norms, developing strategy, policy and action plans in related subjects and evaluating the obtained results by making the use of quality processes, using the gathered information and solving problems and/or implementation skills in the interdisciplinary strategies (*area specific competency*). |  |  | + |
|  |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Düzenleyen (Prepared by)*** | **Tarih (Date)**28.02.2011 | İmza (Signature) |