**İTÜ**

**lisansüstü DERS KATALOG FORMU**

**(graduate Course Catalogue ForM)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Course Name** |
| Enerji Tesislerinde Entegre Çevre Kalitesi Yönetimi  | Integrated Environmental Quality Management for Energy Plant  |
| **Kodu****(Code)** | **Yarıyılı****(Semester)** | **Kredisi****(Local Credits)** | **AKTS Kredisi****(ECTS Credits)** | **Ders Türü****(Course Type)** |
| EBT613E | Güz/Fall  | 3.0 | 7.5 | DoktoraPh.D. |
| **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)** | Seçmeli(Elective) | **Dersin Dili****(Course Language)** | İngilizce, Türkçe(English, Turkish) |
| **Dersin İçeriği****(Course Description)***30-60 kelime arası* | Konunun anlam ve önemi. Enerji Üretim tesislerinin tip ve proseslerinin incelenmesi.Çevresel Etki Değerlendirmesi:Tarihçe,Yasal Çerçeve.Çevre Yönetim Sistemi ve standartları:ISO 14001,EKO-Yönetim. Enerji üretim tesislerinin başlıca çevresel etkileri: Hava kirliliği, ısıl kirlenme,yüzeysel ve yer altı suyu kirlenmesi, toprak kirlenmesi, gürültü kirliliği, katı ve tehlikeli atıklar, görsel kirlilik, uygulama örnekleri. Çevresel Risk Analizi. Çevre yönetimi sisteminin enerji tesislerindeki uygulamaları. |
| Significance and importance of the subject. Investigation of Energy Generation Plants, type and processes. Environmental Impact Assesment(EIA): Historical background, legal framework. Environmental Management System(EMS) and standarts:ISO-14001, ECO-Management. Major environmental effects of thermal power plants:Air pollution, thermal pollution, surface and groundwater pollution, soil pollution, noise pollution, solid and hazardous wastes and aesthetic effects. Environmental risk analysis. Application of EMS’s on thermal power plants.Case studies. |
| **Dersin Amacı****(Course Objectives)***Maddeler halinde 2-5 adet* | 1. Çeşitli enerji üretim tesislerindeki atık oluşturan proseslerin ve bu proseslerden ortaya çıkan atık tür ve miktarlarının basit seviyede hesaplanmasını göstermek,
2. Enerji tesislerinin atıklarının çevresel etkilerinin alıcı ortamlar üzerindeki etkilerinin Çevresel Etkileri Değerlendirme Çalışması esaslarınca nasıl ortaya konulacağını göstermek,
3. Enerji tesislerinde üretimin, ürün ve çevre kalitesini sürekli geliştirme bilinciyle(İSO 14001,İSO 50001,ECO Management,EMAS, risk yönetimi yöntemleri yardımıyla), sürdürülebilmesi için gerekli bilgilerin bilimsel ve pratik bilgilerin öğrencilere aktarılmasıdır.
 |
| 1. To show simple calculation of waste production processes and types and quantities of waste produced from various power plants
2. To introduce how to put forward the environmental impacts of power plants wastes on recipient environment with the light of Environmental Impact Assessment
3. To transfer the scientific and practical knowledge to sustain the production in power plants with an awareness to upgrade the product and environmental quality constatntly (regarding to ISO 14001, ISO 50001, ECO management, EMAS, risk management methods)
 |
| **Dersin Öğrenme** **Çıktıları** **(Course Learning Outcomes)***Maddeler halinde 4-9 adet* | Bu dersi başarıyla tamamlayan doktora öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar;1. Çeşitli enerji üretim tesislerinin üretim-atık ilişkisini ,
2. Enerji üretim tesislerinin özellikle hava kirletici emisyonlarının nasıl hesaplanacağını, bu kirleticilerin atmosferde nasıl dağılıma uğrayacaklarını Gauss Dağılım modeli yardımıyla tahmin etmeyi,
3. Enerji tesisi atıklarının(atıksu,soğutma suları, katı ve zararlı atıklarla gürültü ve vibrasyon) çevresel etkilerini Çevresel Etki Değerlendirme Sistematiği çerçevesinde belirlemeyi,
4. Enerji tesislerininde çevre kalitesine yönelik düzenlemeler olan İSO 14001,İSO 50001,ECO Management,EMAS, risk yönetimi yöntemlerini tanımak
5. Çevre kalitesine yönelik çağdaş düzenlemelerin enerji tesislerinde nasıl uygulanacağını uygulamalarla planlamayı,

öğrenmiş olacaklardır. |
| Ph.D. students who successfully pass this course gain knowledge, skills and proficiency in the following subjects; 1. Process-waste relation of various power plants
2. Calculating air pollutant emissions of power plants, predicting how these pollutants would distribute in atmosphere with the help of Gauss Distribution Model
3. Determining environmental effects of power plant wastes (wastewater, cooling water, solid and hazardous wastes, noise, vibration) with the light of systematic of Environmental Impact Assessment
4. Arrangements for environmental quality in power plants: ISO 14001,İSO 50001,ECO Management, EMAS, risk management methods
5. How to apply modern arragements regarding environmental quality in power plants
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ders Kitabı****(Textbook)** |  |
| **Diğer Kaynaklar****(Other References)***Maddeler halinde en çok 5 adet* | 1. Canter, L.W., Environmental Impact Assessment, Mc.Graw Hill, 1996.
2. Breeze, Paul A. [Power generation technologies](http://divit.library.itu.edu.tr/search~S0%2Atur?/X(Power%20generation%20technologies)&SORT=D/X(Power%20generation%20technologies)&SORT=D&SUBKEY=(Power%20generation%20technologies)/1%2C28%2C28%2CB/frameset&FF=X(Power%20generation%20technologies)&SORT=D&2%2C2%2C), Amsterdam ; Boston : Elsevier ; Burlington : Newnes, 2005
3. Large Combustion Plants. Integrated Pollution Prevention and Control
4. Reference Document on Best Available Techniques for, EUROPEAN COMMISSION, July 2006 .
5. Burhenn,R.,Heinemeier,K.Peters, T.,Piette,M.A., Pletz,W.and Wang,C., Energy Management Systems PECI A Practical Guide U.S.EPA,1997.
 |
| **Ödevler ve Projeler****(Homework & Projects)** | Öğrencilerin dersi daha iyi öğrenmelerine yardım etmesi amacıyla dönem boyunca 7-8 tane haftalık ödev verilecek ve bunlar bir hafta sonra toplanacaktır.  |
| To help students for learning and comprehending the course material better, 7 or 8 problem sets should be assigned throughout the semester, and their solutions should be returned back in the subsequent week. |
| **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)** |  |  |
| **Kısa Sınavlar****(Quizzes)** |  |  |
| **Ödevler****(Homework)** | **7-8** | **% 30**(30 %) |
| **Projeler****(Projects)** |  |  |
| **Dönem Ödevi/Projesi****(Term Paper/Project)** | **1** | **%30**(30 %) |
| **Laboratuar Uygulaması****(Laboratory Work)** |  |  |
| **Diğer Uygulamalar****(Other Activities)** |  |  |
| **Final Sınavı****(Final Exam)** | **1** | **% 40**(40 %) |

**Ders Planı**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Dersin** **Çıktıları** |
| **1** | Enerji üretim tesisleri  | 1 |
| **2** | Enerji üretim tesisleri  | 1,2 |
| **3** | Enerji üretim tesislerinin su kaynakları üzerindeki etkileri  | 2 |
| **4** | Enerji üretim tesislerinin hava üzerindeki etkileri  | 2 |
| **5** | Enerji üretim tesislerinin toprak üzerindeki etkileri  | 3 |
| **6** | Enerji üretim tesislerinin yeraltı suyu kaynakları üzerindeki etkileri  | 3 |
| **7** | Enerji üretim tesislerinin biyolojik ve kültürel çevre üzerindeki  | 3 |
| **8** | Enerji tesislerinin gürültü, katı ve zararlı atıkları  | 3 |
| **9** | Çevre Yönetim Sistemleri (İSO 14000) | 4 |
| **10** | Çevre Yönetim Sistemleri (İSO 50000) | 4 |
| **11** | EMAS | 4 |
| **12** | EMAS ve enerji tesislerinde risk yönetimi  | 5 |
| **13** | Enerji tesislerinde risk yönetimi  | 5 |
| **14** | Dönem Ödevlerinin Sunumu  | 5 |

**COURSE PLAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Weeks** | **Topics** | **Course Outcomes** |
| **1** | Energy Generation Plants | 1 |
| **2** | Energy Generation Plants | 1,2 |
| **3** | Environmental Effects of Energy Plants(Water sources) | 2 |
| **4** | Environmental Effects of Energy Plants(Air) | 2 |
| **5** | Environmental Effects of Energy Plants(Soil) | 3 |
| **6** | Environmental Effects of Energy Plants(Groundwater) | 3 |
| **7** | Environmental Effects of Energy Plants(Noise, biological and cultural environments) | 3 |
| **8** | Noise, Solid and Hazardous Wastes from Energy Plants | 3 |
| **9** | Environmental Management Systems(İSO 14000) | 4 |
| **10** | Environmental Management Systems(İSO 50000) | 4 |
| **11** | EMAS | 4 |
| **12** | EMAS and risk management for Energy Plants | 5 |
| **13** | Risk management for Energy Plants | 5 |
| **14** | Homework presentation | 5 |

## Dersin “Enerji Bilim ve Teknoloji Doktora Programı”yla İlişkisi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Programın mezuna kazandıracağı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)** | **Katkı Seviyesi** |
| **1** | **2** | **3** |
| **i.** | Yüksek lisans yeterliliklerine dayalı olarak, alanındaki güncel ve ileri düzeydeki bilgileri özgün düşünce ve/veya araştırma ile uzmanlık düzeyinde geliştirip, derinleştirerek, alanına yenilik getirecek özgün tanımlar oluşturup, disiplinlerarası etkileşimi kavrayabilme; yeni ve karmaşık fikirleri analiz, sentez ve değerlendirmede uzmanlık gerektiren bilgileri kullanarak özgün sonuçlara ulaşabilme (*bilg*i). |  |  | + |
| **ii.** | Alanındaki yeni bilgileri sistematik bir yaklaşımla değerlendirip kullanarak, alanına yenilik getiren, yeni bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştirebilme ya da bilinen bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulayabilme, özgün bir konuyu araştırıp, kavrayarak tasarlayabilme, uyarlayabilme ve uygulayarak yeni ve karmaşık düşüncelerin eleştirel analizini, sentezini ve değerlendirmesini yapıp çalışmalarında araştırma yöntemlerini kullanabilmede üst düzey beceriler kazanmış olma (*beceri*). |  | + |  |
| **iii.** | Alanına yenilik getiren, yeni bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştiren ya da bilinen bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulayan özgün bir çalışmayı bağımsız olarak gerçekleştirerek, alanındaki ilerlemeye katkıda bulunup, en az birer adet bilimsel makaleyi ulusal ve uluslararası hakemli dergilerde yayınlayarak alanındaki bilginin sınırlarını genişletebilme *(Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).* | + |  |  |
| **iv.** | Özgün ve disiplinlerarası sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yaparak yaratıcı ve eleştirel düşünme, sorun çözme ve karar verme gibi üst düzey zihinsel süreçleri kullanarak alanı ile ilgili yeni düşünce ve yöntemler geliştirebilme *(Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği). (Öğrenme Yetkinliği).* |  |  | + |
| **v.** | Sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısıyla inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmeye yönelik eylemleri yönetebilme *(İletişim ve Sosyal Yetkinlik).*  | + |  |  |
| **vi.** | Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü C1 Genel Düzeyi’nde kullanarak ileri düzeyde yazılı, sözlü ve görsel iletişim kurup tartışarak, uluslararası platformlarda, uzman kişiler ile alanındaki konuların tartışılmasında özgün görüşlerini savunabilme ve yetkinliğini gösteren etkili bir iletişim kurabilme *(İletişim ve Sosyal Yetkinlik).*  |  | + |  |
| **vii.** | Alanındaki bilimsel, teknolojik sosyal veya kültürel ilerlemeleri tanıtarak, yaşadığı toplumun bilgi toplumu olma ve bunu sürdürebilme sürecine katkıda bulunarak, sorunların çözümünde stratejik karar verme süreçlerini de kullanıp, işlevsel etkileşim kurarak toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik sorunların çözümüne katkıda bulunabilme ve bu değerlerin gelişimini destekleyebilme *(Alana Özgü Yetkinlik).* |  | + |  |
|  |

 **1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam**

## Relationship between the Course and “Energy Science and Technology Ph.D. Program”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Program Outcomes** | **Level of Contribution** |
| **1** | **2** | **3** |
| **i.** | By means of developing and intensifying the current and high level knowledge in the area with the use of original thinking and/or research processes and in a specialistic level, based upon the competency in MS level, grasping the interdisciplinary interaction related to one’s area and reaching original results by using this specialistic knowledge in analyzing, synthesizing and evaluating new and complex ideas (*knowledge*). |  |  | + |
| **ii.** | By means of the ability to evaluate and use new information in the area with a systematical approach, developing a new idea method, design and/or application which brings about innovation in the area; or, applying a conventional idea, method, design and/or application to a different environment; researching, grasping and designing and applying an original subject, and also by the ability to critically analyze, synthesize and evaluate new and complex ideas, acquiring the most developed skills about using the research methods in studies within the related area (*skill*). |  | + |  |
| **iii.** | By means of contributing to the progress in the area by independently carrying out a study which uses a new idea, method, design and/or application which brings about innovation in that area; or, applying a conventional idea, method, design and/or application to a different environment, expending the limits of knowledge by publishing at least one scientific article in a national and/or international peer reviewed journal (*competence to work independently and take responsibility*). | + |  |  |
| **iv.** | By means of fulfilling the leader role in the environment where solutions are sought for the original and interdisciplinary problems, developing area related new ideas and methods by making use of high-level intellectual processes such as creative and critical thinking, problem solving and decision making (*competence to work independently and take responsibility, learning competence*). |  |  | + |
| **v.** | Ability to see and develop social relationships and the norm directing these relationships with a critical look and ability to direct the actions to change these when necessary. (*Communication and social competency*). | + |  |  |
| **vi.** | By means of proficiency in a foreign language –at least European Language Portfolio C1 Level- and establishing written, oral and visual communication and developing argumentation skills with that language, the ability to establish effective communication with expert in the international environment to discuss the area related subjects and to defend original opinions, showing ones competency in the area (*communication and social competency*). |  | + |  |
| **vii.** | By means of contributing to the society state and progress towards being an information society by announcing and promoting the technological, scientific and social developments in one’s area, and ability to establish effective communication in the solving of problems faced in that area by using strategic decision making processes, contributing to the solution of area related social, scientific, cultural and ethical problems and promoting development of these values (area specific competency). |  | + |  |
|  |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Düzenleyen (Prepared by)*** | **Tarih (Date)**11.03.2011 | İmza (Signature) |