**İTÜ**

**LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU**

**(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | | | | | **Course Name** | | | |
| Akıllı Tesis Otomasyonu | | | | | Smart Facility Automation | | | |
| **Kodu**  **(Code)** | **Dönem**  **(Semester)** | | **Kredisi**  **(Local Credits)** | **AKTS Kredisi**  **(ECTS Credits)** | | | **Ders Seviyesi**  **(Course Level)** | |
| ABT514E | 2 | | 3.0 | 7.5 | | | Yüksek Lisans / M.Sc | |
| **Bölüm / Program**  **(Department/Program)** | | Enerji Planlaması ve Yönetimi Anabilim Dalı / Akıllı Bina ve Tesis Yönetimi Lisansüstü Program  Energy Planning and Management Division / Smart Building and Facilities Management M.Sc. Prg. | | | | | | |
| **Dersin Türü**  **(Course Type)** | | Zorunlu  (Compulsory) | | | | **Dersin Dili**  **(Course Language)** | | İngilizce  (English) |
| **Dersin İçeriği**  **(Course Description)**  *30-60 kelime arası* | | Akıllı bina tanımı, enerji verimli – akıllı – yeşil bina kavramlarının analizi; Aktif ve pasif bina sistemleri; Konfor ve güvenlik koşulları ve ilgili mevzuat; Isıtma, soğutma, havalandırma, elektrik, aydınlatma, yangın ve güvenlik sistemleri kontrol stratejileri ve yöntemleri; Binalarda nesnelerin interneti ve uygulama örnekleri; Nesnelerin interneti kapsamında akıllı sistem tasarımı; Nesnelerin interneti iletişim protokolleri; Büyük veri ve kullanım alanları; Nesnelerin internetinin binalara entegrasyonu | | | | | | |
| Definitions of intelligent building, analysis of energy efficient-intelligent-green building concepts; Building active and passive systems; Regulations for comfort and security conditions; Control strategies and methods for HVAC, electric & lighting and fire & security systems; IoT and its applications; IoT based smart system design; IoT communication protocols; Big data and its applications; Integration of IoT systems into buildings | | | | | | |
| **Dersin Amacı**  **(Course Objectives)**  *Maddeler halinde 2-5 adet* | | Dersin genel eğitsel amacı öğrencilerin:   1. Akıllı bina tanımının enerji verimli-yeşil bina kavramları ile ilişkilerini ve bina otomasyonun enerji verimliliğine etkilerini analiz ettirmek. 2. Bina enerji tüketim sistemlerinin otomasyon-kontrol stratejilerini ve yöntemlerini öğretmek. 3. Nesnelerin interneti, yeni nesil kontrol ve otomasyon sistemleri hakkında bilgi vermek. | | | | | | |
| The overall educational objective of this course is to enable students to:   1. Analysis of relations among definitions of intelligent, energy efficient and green building concepts; and effects of automation systems on energy efficiency in the building. 2. Teaching automation-control strategy and methods for building energy consumption systems. 3. Providing information on IoT and the new trends in building automation and control systems. | | | | | | |
| **Dersin Öğrenme**  **Çıktıları**  **(Course Learning Outcomes)**  *Maddeler halinde 4-9 adet* | | Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar:   1. Akıllı bina tanımının enerji verimliliği ve yeşil bina kavramları ile ilişkilerini analiz etmek. 2. Konu ile ilgili mevzuata hakim olmak. 3. Bina enerji tüketim sistemlerinin otomasyon-kontrol strateji ve yöntemlerini öğrenip, sağlanması gereken koşulları belirlemek. 4. Nesnelerin interneti tabanlı yeni nesil kontrol ve otomasyon teknolojileri hakkında teknik alt yapı sahibi olmak ve nesnelerin interneti kapsamında çözüm geliştirebilmek. | | | | | | |
| Students who successfully pass this course gain knowledge, skills and proficiency in the following subjects:   1. Analysis of smart building system definitions and relations with energy efficient and green buildings. 2. To be familiar with the related legislation. 3. Learning the automation-control strategies and methods for building energy consuming systems and determination of required conditions for them. 4. Gaining technical background on new generation, internet of things based control and automation systems and practical knowledge on developing IoT solutions. | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ders Kitabı**  **(Textbook)** | 1. Zito P.*, Building Automation Systems A To Z: How To Survive In A World Full Of Bas,* CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016. 2. S.Wang, *Intelligent Building and Building Automation,* Spon Press, Taylor&Francis Group, 2010 3. A.T. So, W.L. Chan, *Intelligent Building Systems,* Kluwer Academic Publishers, 1999 4. Rajkumar Buyya, Amir Vahid Dastjerdi, Internet of Things: Principles and Paradigms, Elsevier, 2016 |
| **Diğer Kaynaklar**  **(Other References)**  *Maddeler halinde en çok 5 adet* |  |
| **Ödevler ve Projeler**  **(Homework & Projects)** |  |
|  |
| **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)** | **1** | %20  (20%) |
| **Projeler**  **(Projects)** |  |  |
| **Dönem Ödevi/Projesi**  **(Term Paper/Project)** | **1** | %40  (40%) |
| **Laboratuar Uygulaması**  **(Laboratory Work)** |  |  |
| **Diğer Uygulamalar**  **(Other Activities)** |  |  |
| **Final Sınavı**  **(Final Exam)** | **1** | %40  (40%) |

**DERS PLANI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Dersin**  **Çıktıları** |
| **1** | Akıllı bina tanımı, enerji verimli – akıllı – yeşil bina kavramlarının analizi | 1 |
| **2** | Aktif ve pasif bina sistemleri | 1 |
| **3** | Konfor ve güvenlik koşulları ve ilgili mevzuat | 2 |
| **4** | Isıtma-soğutma-havalandırma sistemleri kontrol stratejileri ve yöntemleri | 3 |
| **5** | Elektrik ve aydınlatma sistemleri kontrol stratejileri ve yöntemleri | 3 |
| **6** | Yangın – güvenlik sistemleri kontrol stratejileri ve yöntemleri | 3 |
| **7** | Binalar için nesnelerin interneti ve uygulama örnekleri | 4 |
| **8** | Nesnelerin interneti kapsamında akıllı sistem tasarımı | 4 |
| **9** | Nesnelerin interneti iletişim protokolleri | 4 |
| **10** | Büyük veri ve kullanım alanları | 4 |
| **11** | Nesnelerin internetinin binalara entegrasyonu | 4 |

**COURSE PLAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Weeks** | **Topics** | **Course Outcomes** |
| **1** | Definitions of intelligent building, analysis of energy efficient-intelligent-green building concepts | 1 |
| **2** | Building active and passive systems | 1 |
| **3** | Regulations and recommendations for comfort and security conditions | 2 |
| **4** | Control strategies and methods for HVAC systems | 3 |
| **5** | Control strategies and methods for electric and lighting systems | 3 |
| **6** | Control strategies and methods for fire and security systems | 3 |
| **7** | IoT and its applications | 4 |
| **8** | IoT based smart system design | 4 |
| **9** | IoT communication protocols | 4 |
| **10** | Big data and its applications | 4 |
| **11** | Integration of IoT systems into buildings | 4 |

## Dersin Akıllı Bina ve Tesis Yönetimi Yüksek Lisans Programıyla İlişkisi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Programın mezuna kazandıracağı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)** | **Katkı Düzeyi** | | |
| **1** | **2** | **3** |
| **i.** | Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, kuramsal ve uygulamalı ABTY bilgilerini kullanabilme; uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme; farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme *(Bilgi)*. |  |  | **X** |
| **ii.** | ABTY ile ilişkili olan bilgiyi, problem çözme ve/veya uygulama becerilerini, disiplinlerarası çalışmalarda kullanabilme; ve disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme (*Beceri)*. |  | **X** |  |
| **iii.** | ABTY ile ilişkili karmaşık sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak, yeni stratejik yaklaşımlar geliştirerek ve sorumluluk alarak çözümleyebilme; bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme; uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme *(Bağımsız Çalışabilme, Sorumluluk Alabilme ve Öğrenme Yetkinliği)*. |  |  |  |
| **iv.** | ABTY ile ilgili sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabilme; sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısı ile inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmek üzere harekete geçebilme *(İletişim ve Sosyal Yetkinlik)*. |  |  | **X** |
| **v.** | ABTY ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarını toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme; strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme.*(Yabancı Dilde İletişim ve Sosyal Yetkinlik)*. |  |  |  |
| **vi.** | ABTY çalışma alanları 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, disiplinler arası çalışmalarda kullanabilme *(Alana Özgü Yetkinlik)*. |  | **X** |  |

**1: Az, 2: Kısmî, 3: Tam**

## Relationship Between the Course and Smart Building and Facilities Management Graduate Program Curriculum

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Program Outcomes** | **Level of Contribution** | | | |
| **1** | **2** | **3** | |
| **i.** | Grasping interdisciplinary interaction related to social and technical fields in undergraduate level and developing and intensifying the current knowledge in that area of Smart Buildings and Facility Management; integrate with the knowledge from other scientific fields and evaluate them to create new knowledge (*Knowledge*). |  |  | **X** | |
| **ii.** | By means of ability to use theoretical and practical information related to the area of Smart Buildings and Facility Management to combine and interpret them with information from different disciplines producing new information and solving the faced problems by related searching methods (*Skill*). |  | **X** |  | |
| **iii.** | By means of the ability to critically analyze knowledge, skills and also a study related to the area of Smart Building and Facility Management 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 in the area of Smart Building and Management 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 one’s or different fields (*Communication and Social Competency*). |  |  | **X** | |
| **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 area of Smart Building and Facility Management 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*). |  | **X** |  | |
| **1: Little, 2: Partial, 3: Full** | | | | |

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