**İTÜ**

**lisansüstü DERS KATALOG FORMU**

**(graduate Course Catalogue ForM)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Course Name** |
| Radyasyondan Korunma ve Sağlık Fiziği | Radiation Protection and Health Physics |
| **Kodu****(Code)** | **Yarıyılı****(Semester)** | **Kredisi****(Local Credits)** | **AKTS Kredisi****(ECTS Credits)** | **Ders Türü****(Course Type)** |
| RBT504 | Bahar(Spring) | 3.0 | 7.5 | Yüksek LisansM.Sc. |
| **Enstitü/ABD/Program****(Institute/ Department/Program)** | İTÜ Enerji Enstitüsü,Nükleer Araştırmalar Anabilim DalıRadyasyon Bilim ve Teknoloji Yüksek Lisans Programı |
| **Dersin Türü****(Course Type)** | Zorunlu(Compulsory) | **Dersin Dili****(Course Language)** | Türkçe (Turkish) |
| **Dersin İçeriği****(Course Description)***30-60 kelime arası* | Radyasyonun kaynakları, akut ve kronik radyasyonla ışınlanma şartlarında biyolojik etkiler, doz ölçümleme yöntemleri, dış ve iç radyasyondan korunma, her aşamada kaza etkilerinin azaltılması için sağlık fiziği uygulamaları, radyasyon çalışanları ve doz limitleri ile halk doz limitleri, kaza şartlarında uygulanacak sağlık fiziği işlemleri ve ilgili kurallar, koruyucu önlemlerin değerlendirilmesi ve denetlenmesi, iyonize olmayan radyasyon ve halk sağlığı, radyasyon riskleri. |
| Sources of radiation, biological effects due to acute and chronic exposure of radiations, dose monitoring methods, external and internal radiation protection, application of health physics to reduce the health hazards, radiation workers, their dose limits and public dose limits, health physics prosedures for accidents and related principles, control of radiation protection barrirers, nonionizing radiation, public health, radiation risks. |
| **Dersin Amacı****(Course Objectives)***Maddeler halinde 2-5 adet* | 1. Temel nükleer fizik kavramlarınının radyasyon korunması konularına uygulanması,
2. İç ve dış doz belirlenmesine yönelik problemlerle ilgili analitik yöntemler,
3. Sağlık fiziğinde radyasyondan korunmaya ilişkin özel konular,
4. Radyasyondan korunma mevzuatı
 |
| 1. Fundamental nuclear physics concept applied to radiation protection issues,
2. Analytical methods for internal and external dose assessment problems,
3. Specialized topics about radiation protection in health physics,
4. Radiation protection regulations.
 |
| **Dersin Öğrenme** **Çıktıları** **(Course Learning Outcomes)***Maddeler halinde 4-9 adet* | Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar:1. Akut ve kronik radyasyonla ışınlanma şartlarında biyolojik etkiler hakkında bilgi edinmek
2. İç ve dış doz belirlenmesine yönelik problemlerle ilgili analitik yöntemler hakkında bilgi sahibi olmak,
3. Radyasyon riskleri ve ilgili hesaplama yöntemleri,
4. Radyasyondan korunma ve Sağlık fiziği mevzuatı hakkında bilgi sahibi olmak,
 |
| Students who successfully pass this course gain knowledge, skills and proficiency in the following subjects:1. Biological effects due to acute and chronic exposure of radiations,
2. Determination of internal and external radiation dose,
3. Radiation risks and related calculations,
4. Legislations and regulations about radiation protection and health physics
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Kaynaklar****(References)***En önemli 5 adedini belirtiniz*  | 1. Grupen, C., Introduction to Radiation Protection: Practical Knowledge for Handling Radioactive Sources (Graduate Texts in Physics), Springer, Heidelberg, 2010.
2. Buchfield, L.A., Radiation Safety, John Wiley, New Jersey, 2009
3. Turner, J.E., Atoms, Radiation and Radiation Production, A Hodder Arnold Pub, Wiley-Verlag, Weinheim,2007.
4. Stabin, M.G., Radiation Protection and Dosimetry: An Introduction of Health Physics, Springer, New York, 2007.
5. Martin, J.E., Physics for Radiation Protection: A Handbook, Wiley-Interscience. New York, 2006.
 |
| **Ödevler ve Projeler****(Homework & Projects)** | Öğrencilerin dersi daha iyi öğrenmelerine yardım etmesi amacıyla dönem boyunca bir dönem ödevi verilecek ve yarıyıl sonundaki haftalarda rapor olarak toplanacak ve öğrenciler tarafından sunum yapılacaktır.  |
| To help students for learning and comprehending the course material better, one semester homework will be given and a report will prepared and presented in the last weeks of semester. |
| **Laboratuar Uygulamaları****(Laboratory Work)** |  |
|  |
| **Bilgisayar Kullanımı****(Computer Use)** |  |
|  |
| **Diğer Uygulamalar****(Other Activities)** |  |
|  |
| **Başarı Değerlendirme****Sistemi** **(Assessment Criteria)***Başarı değerlendirme sisteminde dersin çıktılarının olabildiğince kantitatif ölçülmesine olanak sağlayan ölçme yöntemleri kullanılmalıdır.* | **Faaliyetler****(Activities)** | **Adedi\*****(Quantity)** | **Değerlendirmedeki Katkısı, %****(Effects on Grading, %)** |
| **Yıl İçi Sınavları****(Midterm Exams)** | **1** | **% 20****(20 %)** |
| **Kısa Sınavlar****(Quizzes)** | **2** | **% 20 (2 x %10)****(20 %) (2 x 10%)** |
| **Ödevler****(Homework)** | **1** | **% 10****(10 %)** |
| **Projeler****(Projects)** |  |  |
| **Dönem Ödevi/Projesi****(Term Paper/Project)** |  |  |
| **Laboratuar Uygulaması****(Laboratory Work)** |  |  |
| **Diğer Uygulamalar****(Other Activities)** |  |  |
| **Final Sınavı****(Final Exam)** | **1** | **% 50****(50 %)** |

**\***Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

**Ders Planı**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Dersin** **Çıktıları** |
| **1** | Zararlı yönleri açısından radyasyonun fiziksel özellikleri | 1 |
| **2** | Radyasyon yayınımının kaynakları | 1 |
| **3** | Akut ve kronik radyasyon ışınlamalarının biyolojik etkileri | 1 |
| **4** | Kontrol ölçümleri ve doz ölçümleme yöntemleri | 2 |
| **5** | Dış radyasyondan korunma | 2 |
| **6** | İç radyasyondan korunma | 3 |
| **7** | Her aşamada kaza etkilerinin azaltılması için sağlık fiziği uygulamaları | 3 |
| **8** | Radyasyon çalışanları ve doz limitleri ile halk dozları | 3 |
| **9** | Kaza şartlarında uygulanacak sağlık fiziği işlemlerive ilgili kurallar  | 3-4 |
| **10** | Koruyucu önlemlerin incelenmesi ve halk sağlığı için denetim | 4 |
| **11** | İyonizan olmayan radyasyon ve halkın risk algısı | 4 |
| **12** | Radyasyon riskleri ve ilgili hesaplamalar | 4 |
| **13** | Radyasyondan korunmada özel konular | 4 |
| **14** | Sağlık fiziği ile ilgili yasalar ve yönetmelikler, düzenleyici kurulların rolü | 4 |

**COURSE PLAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Weeks** | **Topics** | **Course Outcomes** |
| **1** | Physical properties of radiation from standpoint of hazardous aspects | 1 |
| **2** | Sources of radiation exposure | 1 |
| **3** | Biological effects due to acute and chronic exposure of radiations | 1 |
| **4** | Control measures and dose monitoring methods | 2 |
| **5** | External radiation protection | 2 |
| **6** | Internal radiation protection | 3 |
| **7** | Applications of health physics principles to reduce the health hazards at each stages  | 3 |
| **8** | Radiation workers and their dose limits and public dose limits.  | 3 |
| **9** | Health physics prosedures for accidents and related principles | 3-4 |
| **10** | Investigation of protective precautions and inspection for public health | 4 |
| **11** | Nonionizing radiation and public perception of risk. | 4 |
| **12** | Radiation risks and related calculations.  | 4 |
| **13** | Special topics in radiation protection | 4 |
| **14** | Legislations and regulations about health physics, the roles of the various regulatory authorities.  | 4 |

## Dersin “Radyasyon 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, alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme, ilgili program alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme (*bilg*i). |  |  | + |
| **ii.** | 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.** | 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.** | 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 en az Avrupa Dil Portföyü B2 genel düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme, kendi çalışmalarını, alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme *(İletişim ve Sosyal Yetkinlik).* |  |  |  |
| **vi.** | 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 “Radiation Science and Technology M.Sc. Program”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Program Outcomes** | **Level of Contribution** |
| **1** | **2** | **3** |
| **i.** | Grasping interdisciplinary interaction related to one’s 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 one’s 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 one’s 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 one’s or different fields (*communication and social competency*). |  | + |  |
| **v.** | Proficiency in a foreign language –at least European Language Portfolio B2 Level- 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 one’s 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)** | İmza (Signature) |