**İTÜ**

**lisansüstü DERS KATALOG FORMU**

**(graduate Course Catalogue ForM)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Course Name** |
| Radyolojik Malzemeler | Radiological Materials  |
| **Kodu****(Code)** | **Yarıyılı****(Semester)** | **Kredisi****(Local Credits)** | **AKTS Kredisi****(ECTS Credits)** | **Ders Türü****(Course Type)** |
| RBT507 | GüzFal | 3.0 | 7.5 | Yüksek LisansM.Sc. |
| **Bölüm / Program****(Department/Program)** | Nükleer Araştırmalar Anabilim Dalı / Radyasyon Bilim ve Teknoloji ProgramıNuclear Researches Department / Radiation Science and Technology Program |
| **Dersin Türü****(Course Type)** | Seçimli(Elective) | **Dersin Dili****(Course Language)** | Türkçe(Turkish) |
| **Dersin İçeriği****(Course Description)***30-60 kelime arası* | Radyolojik malzemelerin önemi, radyoaktif malzemeler, nükleer ve radyasyon teknolojisinde kullanılan ana malzemeler, radyasyon kaynakları; radyoizotoplar, radyasyon üreten cihazların malzemeleri, radyasyona duyarlı ve radyasyon absorbant malzemeler, radyasyon zırhlama felsefesi, nükleer ve radyolojik malzemelerde kalite kavramı, radyolojik malzemelerde radyasyon hasarı. |
| Importance of radiological materials assessments, radioactive materials, essential materials for nuclear and radiological technology, radiation source materials; radioisotopes, radiation device materials, radiation sense and absorbant materials against the radiation, radiation shielding phylosophy, quality concept of nuclear and radiological materials, radiation radiation damage on materials. |
| **Dersin Amacı****(Course Objectives)***Maddeler halinde 2-5 adet* | 1. Radyasyon teknolojisi alanındaki bilgisini tamamlayıcı yönde katkı sağlamak,  2. Radyasyon ile ilgili cihaz, eleman ve sistemlerin tasarımında ve analizinde kullanılan malzemelerin seçim kriterlerini öğretmek 3. Radyasyon teknolojisinde karşılaşılan malzeme problemlerini anlatmak |
| 1. To supply the adding knowledge for radiation technology2. To teach the materials selection criteria for design and analysis for equipments, elements and systems related with radiation3. To explain materials problems for radiation technology |
| **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. Farklı radyolojik malzemeleri tanımayı,
2. Radyolojik malzemelerin özelliklerini öğrenmeyi,
3. Radyolojik malzemelerin farklılıklarını kavramayı,
4. Özel radyolojik malzemeleri tanımayı,
5. Uygulama alanları ve farklı uygulama versiyonları hakkında bilgi edinmeyi,
6. İleri teknoloji çerçevesinde gelişen radyolojik malzemeleri bilmeyi,
7. Teknolojik gelişime uyum sağlamayı,öğrenmiş olacaklardır.
 |
| M.Sc. students who successfully pass this course gain knowledge, skills and proficiency in the following subjects 1. Description of radiological fuel materials2. To learn properties of radiological materials 3. To understand of difference of the different radiological materials4. To learn special radiological materials5. To have knowledge for application fields and their versions6. To learn developing radiological materials with the developing of the technology 7. To harmonize the developing technology |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ders Kitabı****(Textbook)** |  |
| **Diğer Kaynaklar****(Other References)***Maddeler halinde en çok 5 adet* | 1. Murty, L.,Charit, I., An Introduction to Nuclear Materials, Vch Verlagsgesellschaft Mbh, Berlin 2011.
2. Lott, R.G., Effects of Radiation on Materials, ASTM International, New york, 2008.
3. Was, G. S., Fundamentals of Radiation Materials Science, Springer, Berlin, 2007.
4. MSIT, Selected Nuclear Materials and Engineering System, Springer, New York 2007.
5. Fosbinder,R., Kelsey, C.A., Essentials of Radiologic Science, Appleton and Lange, New York, 2001.
 |
| **Ödevler ve Projeler****(Homework & Projects)** | Öğrencilerin dersi daha iyi öğrenmelerine yardım etmesi amacıyla dönem boyunca 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, 1 semester homework will be done 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)** | **Faaliyetler****(Activities)** | **Adedi\*****(Quantity)** | **Değerlendirmedeki Katkısı, %****(Effects on Grading, %)** |
| **Yıl İçi Sınavları****(Midterm Exams)** | **1** | **% 20**(20 %) |
| **Kısa Sınavlar****(Quizzes)** | **2** | **% 10**(20 %) |
| **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** | Radyolojik malzemelerin genel değerlendirmesi ve malzeme seçiminin önemi | 1 |
| **2** | Radyoaktif malzemeler | 1,2 |
| **3** | Nükleer teknolojide kullanılan ana malzemeler ve özellikleri, ilgili faz diyagramları | 2,3 |
| **4** | Radyasyon teknolojisinde kullanılan ana malzemeler, seçim kriterleri ve özellikleri | 3,4 |
| **5** | Radyasyon kaynağı malzemeler; sınıflandırması ve kalite standartları | 4,5 |
| **6** | Radyoizotoplar; ve kullanım kriterleri | 5,6 |
| **7** | Radyasyon üreten cihazların malzemeleri ve kalite standartları | 5,6 |
| **8** | Radyasyon için absorbant malzemeler ve mukayeseli değerlendirmeleri | 5 |
| **9** | Radyasyona duyarlı malzemeler ve nanoteknolojik gelişmeler | 5 |
| **10** | Radyasyon zırhlama malzemeleri ve gelişim teknolojisi | 5 |
| **11** | Nükleer malzemelerde kalite kavramı | 5-7 |
| **12** | Radyolojik malzemelerde kalite kavramı | 5-7 |
| **13** | Malzeme üzerine radyasyonun etkisi ile ortaya çıkan kusurlar ve tanıtımı | 5-7 |
| **14** | Malzemelerde radyasyon hasarı kinematiği ve ilgili korelasyonlar | 5-7 |

**COURSE PLAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Weeks** | **Topics** | **Course Outcomes** |
| **1** | General assessments of radiological materials and importance of materials selection | 1 |
| **2** | Radioactive materials | 1,2 |
| **3** | Essential materials for nuclear technology, their specifications and related phase diagrams | 2,3 |
| **4** | Essential materials for radiological technology, selection criteria and their specifications | 3,4 |
| **5** | Radiation source materials, classifications and quality standards  | 4,5 |
| **6** | Radioisotopes and usage criteria | 5,6 |
| **7** | Radiation device materials and quality standards | 5,6 |
| **8** | Absorbant materials against the radiation and evaluation with comparisions | 5 |
| **9** | Radiation sense materials and nanotechnological improvements | 5 |
| **10** | Radiation shielding materials and improvement technology | 5 |
| **11** | Quality concept of nuclear materials | 5-7 |
| **12** | Quality concept of radiological materials | 5-7 |
| **13** | Radiation effects on materials, determinations of dislocations and defects  | 5-7 |
| **14** | Kinematics of radiation damage on materials and related correlations | 5-7 |

## 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). | X |  |  |
| **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*). |  | X |  |
| **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).* |  |  | X |
| **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*). | X |  |  |
| **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*). |  | X |  |
| **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*). |  |  | X |
| **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) |