



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Radyasyon ve Ekoloji	FIZ1126	3	5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz, Bahar
---------	------------

Dersin Dili	İngilizce, Türkçe
-------------	-------------------

Dersin Seviyesi	Lisans Seviyesi
-----------------	-----------------

Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
-----------------	------------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Fizik Bölümü
----------------------------	--------------

Dersin Koordinatörü	Mehmet Kılıç
---------------------	--------------

Dersi Veren(ler)	Mehmet Kılıç
------------------	--------------

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Bu dersin amacı, öğrencilerin radyasyonun çevresel etkilerini kavramalarını ve çevrenin korunmasına yönelik gerekli bilgi, beceri ve farkındalık kazanmalarını hedeflemektir. Ders kapsamında, radyasyonun temel prensipleri, radyoaktif bozunma süreçleri, çevresel radyonüklitlerin taşınması ve dağılımı ile biyolojik sistemler üzerindeki etkileri ayrıntılı olarak ele alınmaktadır. Ders ayrıca, çevresel radyoaktivitenin izlenmesi, matematiksel modelleme, radyolojik risk değerlendirmesi ve elde edilen sonuçların etkin bir şekilde iletilmesini amaçlamaktadır. Bununla birlikte, öğrencilerin etik ve mesleki sorumluluk bilinci geliştirmeleri, ilgili yasal ve düzenleyici çerçeveleri tanımaları ve radyoekolojinin çevre koruma ile sürdürülebilirlik açısından taşıdığı önemi kavramaları hedeflenmektedir.
--------------	---

Dersin İçeriği	Radyasyon ve ekoloji dersi, alanın tanımı, kapsamı ve tarihsel dönüm noktalarının araştırılmasıyla, çevrenin korunması; radyasyon ve radyoaktif bozunmanın temel prensipleri; bozunma zincirlerinin ve yaygın radyonüklitlerin özelliklerinin anlaşılması; radyonüklitlerin çevresel taşınması, hava, su ve topraktaki dağılımı ve göç dahil olmak üzere bu süreçlere etki eden faktörler; radyonüklitlerin biyolojik alımı, bitki ve hayvanlardaki mekanizmalarla birlikte ele alınması ve besin zincirlerindeki biyobirikim ve biyobüyüme analizi; çevresel radyoaktivitenin izlenmesine yönelik teknikler; radyoekolojide matematiksel modellemenin temelleri; değerlendirme sonuçlarının etkili bir şekilde iletilmesinin önemi; radyolojik risk değerlendirmesinin ilke ve yöntemleri; radyoekolojideki düzenleyici çerçeveler ve standartlar; çevrenin korunmasına ilişkin etik ve mesleki sorumluluklar.
----------------	---

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, Radyoekolojinin tanımına, kapsamına ve çevresel sürdürülebilirliğe olan katkısına ilişkin kuramsal ve uygulamalı bilgileri ifade edebileceklerdir.
2	Radyonüklitlerin hava, su ve toprakta hareketini, çevresel dağılımını ve ekosistemler üzerindeki etkilerini analiz edebileceklerdir.
3	Radyonüklitlerin bitki ve hayvanlar tarafından alım mekanizmalarını, besin zincirindeki biyobirikim süreçlerini açıklayabileceklerdir.

4	Çevresel radyoaktivitenin izlenmesinde kullanılan temel teknikleri ve radyoekolojik risk değerlendirme yöntemlerini açıklayabileceklerdir.
5	Çernobil ve benzeri nükleer kazaların ekosistem üzerindeki etkilerini, radyoekolojinin iklim değişikliği ve diğer çevresel sorunlar bağlamında gelecekteki potansiyelini ifade edebileceklerdir.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Konu Anlatımı: Radyoekolojinin Tanımı ve Kapsamı Çevre Korumada Radyoekolojinin Önemi. Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Öğrencilere farklı çevresel ortamlar (örneğin orman, göl, tarım arazisi, şehir alanı) gösterilmesi ve bu ortamlarda radyoekolojik çalışmalara örnek olabilecek senaryolar sunulması. Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): Tartışma sorusu: Radyoekoloji, çevre koruma politikaları açısından neden vazgeçilmez bir bilim dalıdır?	1. Radioecology: Sources and Consequences of Ionising Radiation in The Environment (Cambridge Environmental Chemistry Series) kitabında birinci bölümün okunması.
2	Konu Anlatımı: Radyoekolojik Araştırmalarda Tarihsel Gelişim ve Kilometre Taşları. Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Tarihsel gelişmelerin analiz edilmesi, bilimsel ilerlemenin toplumsal ve çevresel olaylarla nasıl etkileşime girdiğinin incelenmesi. Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): Tartışma sorusu: Çernobil mi, Fukuşima mı? Radyoekolojik araştırmalara daha fazla yön veren olay hangisiydi?	1. Radioecology: Sources and Consequences of Ionising Radiation in The Environment (Cambridge Environmental Chemistry Series) kitabında birinci bölümün okunması. 2. Marine Radioecology, Radioactive Risk Set Volume 6 kitabında birinci bölümün okunması.
3	Konu Anlatımı: Radyasyonun Temel Prensipleri Radyoaktif Bozunma ve Bozunma Zincirleri. Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Radyoaktif bir izotopun (örneğin U-238) bozunma zinciri verilmesi ve bu zincirdeki ara adımların incelenmesi. Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): Tartışma sorusu: Bozunma zincirindeki hangi aşamalar çevre için daha tehlikelidir ve neden?	1. Radioecology: Sources and Consequences of Ionising Radiation in The Environment (Cambridge Environmental Chemistry Series) kitabında ikinci bölümün okunması.
4	Konu Anlatımı: Ortak Radyonüklitlerin ve Kaynakların Özellikleri, Radyoaktif Bozunmanın Ölçümü. Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Radyonüklitlerin çevresel öneminin ve ölçüm yöntemlerinin bir bağlam içinde değerlendirilmesi. Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): Tartışma sorusu: Doğal mı yoksa yapay radyonüklitler mi çevre için daha büyük bir tehdit oluşturur?	1. Radioecology: Sources and Consequences of Ionising Radiation in The Environment (Cambridge Environmental Chemistry Series) kitabında ikinci bölümün okunması.
5	Konu Anlatımı: Radyonüklitlerin Havada Dağılımı ve Göçü Radyonüklitlerin Suda Dağılımı ve Göçü. Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Radyonüklit taşınımı ile çevresel dinamiklerin etkileşimini analiz etmeye yönelik bir nükleer kazanın analiz edilmesi. Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): Tartışma sorusu: Havada mı, yoksa suda mı yayılan radyonüklitler çevre ve insan sağlığı için daha risklidir?	1. Radioecology: Sources and Consequences of Ionising Radiation in The Environment (Cambridge Environmental Chemistry Series) kitabında üçüncü bölümün okunması. 2. Marine Radioecology, Radioactive Risk Set Volume 6 kitabında ikinci bölümün okunması.
6	Konu Anlatımı: Radyonüklitlerin Toprakta Dağılımı ve Göçü Vaka Çalışması Tartışması: Çernobil Nükleer Felaketi. Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Toprak-radyonüklit etkileşiminin analizi ve çevresel risk değerlendirmesinin yapabileceği farklı toprak-radyonüklit örneklerin incelenmesi. Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): Tartışma sorusu: Çernobil sonrası toprak kontaminasyonuna müdahalede en etkili yaklaşım hangisiydi? Kısa Sınav 1 (15 dk.): İlk 6 hafta anlatılan konuları kapsayan 6 soruluk çoktan seçmeli sınavın yapılması.	1. Radioecology: Sources and Consequences of Ionising Radiation in The Environment (Cambridge Environmental Chemistry Series) kitabında dördüncü bölümün okunması.

7	Konu Anlatımı: Bitkiler Tarafından Radyonüklit Alım Mekanizmaları. Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Bitki-radyonüklit etkileşiminin, tarım-ekoloji ilişkisi içinde değerlendirme yapılması. Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): Tartışma sorusu: Bitkiler radyonüklitleri temizlemek için kullanılabilir mi?	1. Radioecology: Sources and Consequences of Ionising Radiation in The Environment (Cambridge Environmental Chemistry Series) kitabında beşinci bölümün okunması.
8	Midterm 1 / Practice or Review	
9	Konu Anlatımı: Hayvanlar Tarafından Radyonüklit Alım Mekanizmaları, Besin Zincirlerinde Biyobirikim ve Biyomagnifikasyon. Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Biyobirikim ve biyomagnifikasyon kavramlarının somut verilerle örneklendirilmesi. Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): Tartışma sorusu: Biyomagnifikasyon yoluyla alınan radyonüklitler, çevresel risk yönetiminde neden özel önlem gerektirir?	1. Radioecology: Sources and Consequences of Ionising Radiation in The Environment (Cambridge Environmental Chemistry Series) kitabında beşinci bölümün okunması.
10	Konu Anlatımı: Çevresel Radyoaktiviteyi İzleme Teknikleri Radyoekolojide Matematiksel Modellemeye Giriş. Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Radyonüklitlerin zamanla nasıl azaldığını matematiksel olarak anlamak ve çevresel planlamayla ilişkilendirmek üzere örnek problemlerin çözülmesi. Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): Tartışma sorusu: Gerçek çevresel koşullarda matematiksel modeller ne kadar güvenilir?	1. Radioecology: Sources and Consequences of Ionising Radiation in The Environment (Cambridge Environmental Chemistry Series) kitabında altıncı bölümün okunması. 2. Marine Radioecology, Radioactive Risk Set Volume 6 kitabında beşinci bölümün okunması.
11	Konu Anlatımı: Radyoekolojik İzleme Teknikleri. Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Farklı ortamlarda uygulanabilecek izleme tekniklerinin incelenmesi. Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): Tartışma sorusu: Pasif biyolojik izleme mi, yoksa aktif cihaz temelli izleme mi daha etkilidir?	1. Radioecology: Sources and Consequences of Ionising Radiation in The Environment (Cambridge Environmental Chemistry Series) kitabında altıncı bölümün okunması.
12	Konu Anlatımı: Risk Değerlendirme/ İlkeleri ve Yöntemleri Karşılaştırmalı Risk Değerlendirmesi/ Radyoekolojide Risk İletişimi. Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Örnekler üzerinde risk değerlendirmelerinin yapılması, hangi riskin daha ciddi olduğunun bilimsel verilere göre analiz edilmesi. Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): Tartışma sorusu: Radyoekolojik risklerin kamuoyuna nasıl anlatılması gerekir? Bilimsel doğruluk mu, anlaşılabilirlik mi ön planda olmalı?	1. Radioecology: Sources and Consequences of Ionising Radiation in The Environment (Cambridge Environmental Chemistry Series) kitabında yedinci bölümün okunması.
13	Konu Anlatımı: Nükleer Kazaların Ekosistemlere Etkisi Radyoekoloji ve İklim Değişikliği. Sınıf-içi Uygulama: (10 dk) Ekosistemlerin radyolojik olaylara verdiği tepkileri analiz etmeye yönelik nükleer kaza örnekleri ve farklı habitat tipleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi. Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): Tartışma sorusu: İklim değişikliği, geçmiş nükleer kazaların etkilerini yeniden gün yüzüne çıkarabilir mi? Kısa Sınav 2 (15 dk.): 7-13. haftalar arası anlatılan konuları kapsayan 6 soruluk çoktan seçmeli sınavın yapılması.	1. Radioecology: Sources and Consequences of Ionising Radiation in The Environment (Cambridge Environmental Chemistry Series) kitabında yedinci bölümün okunması.
14	Konu Anlatımı: Öğrenci Sunumları. Sınıf-içi Uygulama: Sözlü sunum (Bireysel ya da grup sunumu). Sınıf-içi Tartışma: Sunumlar üzerine geribildirim ve birlikte değerlendirme.	1. Tüm ders kaynaklarının incelenmesi. 2. Öğrencinin konusu ile ilgili araştırma yaparken bulunduğu yeni bilimsel kaynakların okunması.
15	Konu Anlatımı: Öğrenci Sunumları. Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): Sözlü sunum (Bireysel ya da grup sunumu). Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Sunumlar üzerine geribildirim ve birlikte değerlendirme.	1. Tüm ders kaynaklarının incelenmesi. 2. Öğrencinin konusu ile ilgili araştırma yaparken bulunduğu yeni bilimsel kaynakların okunması.

16	Final	
----	-------	--

Değerlendirme Sistemi		
Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	2	10
Ödev		
Sunum/Jüri	1	20
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	30
Final	1	40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		40
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu			
Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	3	42
Derse Özgü Staj			
Ödev			0
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	2	2	4
Projeler			
Sunum / Seminer	1	20	20
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	22	22
Toplam İşyükü			150
Toplam İşyükü / 30(s)			5.00
AKTS Kredisi			5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----