

Fizik Bölümü / Fizik Bölümü / Lisans - Normal Öğretim(Fen Fakültesi)						
Ders Kodu	Ders Adı	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Yerel Kredi	AKTS
FZK-4045	Nükleer Enerji ve Çevre	2,00	2,00	0,00	3,00	7,00
Ders Detayı						
Dersin Dili	: Türkçe					
Dersin Seviyesi	: Lisans					
Dersin Tipi	: Seçmeli					
Ön Koşullar	: Yok					
Dersin Amacı	: Bu dersin amacı öğrencilerin, nükleer enerji ve çevrenin felsefelerini kavramasını, atom ile ilgili temel kavramlar ve modellerini öğrenmelerini, radyoaktivite ve izotoplar hakkında bilgi edinmelerini, radyoaktivite ölçüm cihazların hakkında bilgi edinmelerini, nükleer enerjinin sanayi ve tıpta kullanım alanlarını öğrenmelerini, doğal radyoaktivite ve kaynaklarını bilmelerini, radyoaktif izotopların doğal ortamlarda davranışları hakkında bilgi edinmelerini, nükleer enerji ile çevre arasındaki ilişki ve radyoaktivite faydaları ve zararları hakkında bilgi edinmelerini sağlamaktır.					
Dersin İçeriği	: Nükleer ve radyasyon prensipleri. Radyasyon madde etkileşimleri. Nükleer enerjinin insan ve çevreye etkileri. Çevreyi radyasyondan korunma usulleri. Çevre radyoaktivitesinin kaynakları ve radyoaktif serileri. Nükleer reaktör yakıtı. İşlenmiş yakıtın idaresi. Radyoaktif izotopların doğal ortamlarda davranışları. Doğal afetler. Radyasyon saptanması. Çevre kirliliği.					
Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar	: 1. Chopin, G., Rydberg, J., Liljenzin J. O. The radiochemistry and Nuclear Chemistry, 2002. 2. Kathren, R. L., Radyoactivity in the Environment: Sources, Distribution, and surveillance, 1986. 3. Michael F. L'Annunziata, Handbook of Radioactivity Analysis, ACADEMIC PRESS, USA, 1998. 4. Radojevic, M., Bashkin, V. M., Practical Environmental Analysis, 1999. 5. Puiseux, L., Crépuscule Des Atomes, Translated to Persian by Alevi, S. A., 2001. 5. Raymond L. Muray, Keith E. Holbert. Nükleer Enerji, Nobel Akademik Yayıncılık, 2015. 6. Ahmet Ege, Nükleer Enerji - Atomdan Elektriğe Sağlıktan Silaha, Hece Yayınları, 2019. 7. Lamarsh, Anthony J. Baratta, 2001. Introduction to Nuclear Engineering, 3rd edition. Prentice Hall USA.					
Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri	: Anlatım Tartışma Rapor Hazırlama ve/veya Sunma.					
Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar	: --					
Dersi Veren Öğretim Elemanları	: Prof. Dr. Emine Dilara Atalay					
Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları	: --					
Dersin Verilişi	: Yüz yüze / Uzaktan Eğitim					

Ders Öğrenme Çıktıları
Bu dersi tamamladığında öğrenci :
1 Çevre – insan ve enerji arasında ilişki kurabilme, enerji kavramını, ilgili tanımları, birimleri ve enerji dönüşüm metotlarını öğrenme.
2 Enerji birimleri ile ilgili problem çözme alışkanlığı kazanma ve nükleer enerjinin farklılıklarını gösterebilme.
3 Nükleer enerjinin ne olduğunu ve nasıl üretildiğini öğrenme ve nükleer enerjinin radyoaktif atık idaresinin temel kavramlarını, prensiplerini kavrayabilme.
4 Radyasyon ve radyoaktivite kavramlarını öğrenme ve aktivite hesabı yapabilme.
5 Nükleer reaktörlerin ana bileşenleri ve yaygın tipleri hakkında bilgi edinme.
6 Nükleer yakıt çevrimindeki prosesleri tanımak ve amaçlarını öğrenme.
7 Çevre gözenmesi için nükleer tekniklerin avantajları gösterebilme.
8 Nükleer enerji yararlı ve çevre dostu olup olmadığı sorusuna cevap arayabilme.

Ön Koşullar						
Ders Kodu	Ders Adı	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Yerel Kredi	AKTS

Haftalık Konular ve Hazırlıklar					
	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Hazırlık Bilgileri	Öğretim Metodları
1.Hafta	*Nükleer enerjinin temel prensipleri, atom çekirdeği ve İzotoplar.	*Nükleer enerjinin temel prensipleri, atom çekirdeği ve İzotoplar.			
2.Hafta	*Radyoaktivite kaynakları ve türleri.	*Radyoaktivite kaynakları ve türleri.			
3.Hafta	*Atom çekirdeğinin bölünmesi, yavaş ve hızlı nötron fisyonu, fizyonda zincir reaksiyonu.	*Atom çekirdeğinin bölünmesi, yavaş ve hızlı nötron fisyonu, fizyonda zincir reaksiyonu.			
4.Hafta	*Nükleer reaktörler, reaktör kontrolü, nükleer atık yönetimi.	*Nükleer reaktörler, reaktör kontrolü, nükleer atık yönetimi.			
5.Hafta	*Radyasyon madde etkileşimleri.	*Radyasyon madde etkileşimleri.			
6.Hafta	*Radyasyondan korunma ve temel güvenlik koşulları, radyasyon dozu ve birimleri, radyasyonun insan üzerindeki etkileri.	*Radyasyondan korunma ve temel güvenlik koşulları, radyasyon dozu ve birimleri, radyasyonun insan üzerindeki etkileri.			
7.Hafta	*Nükleer kazalar, nükleer kazaların tipleri.	*Nükleer kazalar, nükleer kazaların tipleri.			
8.Hafta	*Radyoaktif serpinti.	*Radyoaktif serpinti.			
9.Hafta	*Çevre kirliliği ve temel nedenleri, kirliliğin tipleri.	*Çevre kirliliği ve temel nedenleri, kirliliğin tipleri.			
10.Hafta	*Hava kirliliği, su kirliliği.	*Hava kirliliği, su kirliliği.			
11.Hafta	*Yer üstü ve yer altı su kaynaklarının kirliliği.	*Yer üstü ve yer altı su kaynaklarının kirliliği.			
12.Hafta	*Toprak kirliliği.	*Toprak kirliliği.			
13.Hafta	*Radyasyon çevre kirliliğinin yan etkileri, besin ve insan.	*Radyasyon çevre kirliliğinin yan etkileri, besin ve insan.			
14.Hafta	*Genel Tekrar.	*Genel Tekrar.			

Değerlendirme Sistemi %
1 Final : 50,000
2 Ödev : 10,000
3 Sunum/Seminer : 40,000

AKTS İş Yüğü			
Aktiviteler	Sayı	Süresi(Saat)	Toplam İş Yüğü
Ödev	4	3,00	12,00
Final	1	3,00	3,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	4	5,00	20,00
Final Sınavı Hazırlık	14	2,00	28,00
Ön Hazırlık	14	3,00	42,00
Ders Dışı Çalışma	14	3,00	42,00
Sunum/Seminer	4	2,00	8,00
Ders Saatleri (14 hafta)	14	4,00	56,00
Toplam : 211,00			
Toplam İş Yüğü / 30 (Saat) : 7			
AKTS : 7,00			

Program Öğrenme Çıktısı İlişkisi																								
	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14	P.Ç. 15	P.Ç. 16	P.Ç. 17	P.Ç. 18	P.Ç. 19	P.Ç. 20	P.Ç. 21	P.Ç. 22	P.Ç. 23	P.Ç. 24
Ö.Ç. 1	2	2	3	2	1	2	1	4	2	3	3	4	2	3	3	1	4	1	3	3	2	3	2	4
Ö.Ç. 2	2	2	3	2	1	2	1	4	2	3	3	4	2	3	3	1	4	1	3	3	2	3	2	4
Ö.Ç. 3	2	2	3	2	1	2	1	4	2	3	3	4	2	3	3	1	4	1	3	3	2	3	2	4
Ö.Ç. 4	2	2	3	2	1	2	1	4	2	3	3	4	2	3	3	1	4	1	3	3	2	3	2	4
Ö.Ç. 5	2	2	3	2	1	2	1	4	2	3	3	4	2	3	3	1	4	1	3	3	2	3	2	4
Ö.Ç. 6	2	2	3	2	1	2	1	4	2	3	3	4	2	3	3	1	4	1	3	3	2	3	2	4
Ö.Ç. 7	2	2	3	2	1	2	1	4	2	3	3	4	2	3	3	1	4	1	3	3	2	3	2	4
Ö.Ç. 8	2	2	3	2	1	2	1	4	2	3	3	4	2	3	3	1	4	1	3	3	2	3	2	4

Ders/Program Çıktıları İlişkisi																								
P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14	P.Ç. 15	P.Ç. 16	P.Ç. 17	P.Ç. 18	P.Ç. 19	P.Ç. 20	P.Ç. 21	P.Ç. 22	P.Ç. 23	P.Ç. 24	P.Ç. 2
2	2	3	2	1	2	1	4	2	3	3	4	2	3	3	1	4	1	3	3	2	3	2	4	3