

Fizik Bölümü / Fizik Bölümü / Lisans - Normal Öğretim(Fen Fakültesi)						
Ders Kodu	Ders Adı	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Yerel Kredi	AKTS
FZK-4034	Radyasyon Ölçümleri ve Görüntüleme	3,00	0,00	0,00	3,00	6,00
Ders Detayı						
<b>Dersin Dili</b>	: Türkçe					
<b>Dersin Seviyesi</b>	: Lisans					
<b>Dersin Tipi</b>	: Seçmeli					
<b>Ön Koşullar</b>	: Yok					
<b>Dersin Amacı</b>	: Dersin amacı, radyasyonun madde ile etkileşmesinin temel ilkeleri ve buna dayanarak tasarlanan radyasyon dedektörlerinin çalışma prensipleri, karakteristikleri, radyasyon dedeksiyonu ve ölçme teknikleri, radyasyon dedektörlerinin çeşitli nükleer sistemlerde kullanımı, nükleer bilimlerde önemli olan uygulamaları ve radyasyonla görüntüleme tekniklerine ilişkin konu ve yöntemlerin öğrenciye verilmesidir.					
<b>Dersin İçeriği</b>	: Radyasyon Kaynakları, Birimler ve Tanımlar, Yüklü Paçacıklar, Gama Işınları ve Nötronların Madde İle Etkileşmesi. Sayım İstatistiği ve Hata Tahmini: Verilerin Karakterize Edilmesi, İstatistik Modeller, İstatistik Modellerin Uygulanması, Hata Propogasyonu, Sayım Deneylelerinin Optimizasyonu, Zaman Aralıklarının Dağılımı. Dedektörlerin Genel Özellikleri: Basitleştirilmiş Dedektör Modeli, Dedektör Çalışma Modları, Pals Yükseklik Spektrumları, Sayım Eğrileri ve Platolar, Enerji Rezolüsyonu, Dedeksiyon Verimi, Ölü Zaman. İyon Odaları. Orantılı Sayıcılar. Geiger-Mueller Sayıcıları. Sintilasyon dedektörleri.Yarıiletken Dedektörler.Yavaş Nötron Dedeksiyon Yöntemleri, Hızlı nötron Dedeksiyonu. Spektroskopi. Analog ve Dijital Pals İşleme ve Şekillendirme. Radyasyon Dedektörlerinin Görüntüleme Amacıyla Kullanılması: Görüntü Oluşumunun Fiziksel ve Matematiksel Esasları, Veri Kazanımı ve Yenidenoluşturulması, Dijital Görüntü İşleme İlkeleri, Tanımlar, Görüntülemenin Lineer Sistem Teorisi, Görüntüleme İşlemleri. Görüntü Kalitesi, Modülasyon Transfer Fonksiyonu, Gürültü Özellikleri. Nükleer Tıp Görüntüleme, Sintilasyon Kameraları, Radyonüklid Kullanılarak Tomografik Görüntü Oluşturulması, Veri Kazanımı ve Rekonstrüksiyonu, Düzlemsel Radyografik Görüntüleme, Çok Boyutlu Tomografi (X-Ray CAT, PET, SPECT).					
<b>Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar</b>	: Knoll Glenn F., Radiation Detection and Measurement, John Wiley & Sons; ISBN: 0471073385; 3rd edition December 1999 Tsoufanidis Nicholas, Measurement and Detection of Radiation, Taylor & Francis; ISBN: 1560323175; 2nd edition March 1995 Kleinknecht Konrad, Detectors for Particle Radiation, Cambridge University Press; ISBN: 0521640326; 2nd edition December 1998 Kember N. F. (Editor), Medical Radiation Detectors: Fundamental and Applied Aspects (Medical Science), Institute of Physics Pub; ASIN: 0750303190; June 1994 Sharp Peter F., Dendy Philip P., Keyes W. Ian, Sharp W. Ian, Radionuclide Imaging Techniques (Medical Physics Series), Academic Press; ISBN: 0126390207; November 1997 Hendee William R., Ritenour E. Russell, Medical Imaging Physics, John Wiley & Sons; ISBN: 0471382264; 4th edition June 15, 2002 Suetens Paul, Fundamentals of Medical Imaging, Cambridge University Press; ISBN: 0521803624; Bk&Cd-Rom edition March 2002 Kak Avinash C., Slaney Malcolm, Principles of Computerized Tomographic Imaging (Classics in Applied Mathematics, 33), Society for Industrial & Applied Mathematics; ISBN: 089871494X; July , 2001					
<b>Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri</b>	: Anlatım Tartışma Rapor Hazırlama ve/veya Sunma					
<b>Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar</b>	: --					
<b>Dersi Veren Öğretim Elemanları</b>	: Prof. Dr. Emine Dilara Atalay					
<b>Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları</b>	: --					
<b>Dersin Verilişi</b>	: Yüz yüze					

Ders Öğrenme Çıktıları
<b>Bu dersi tamamladığında öğrenci :</b>
1 İyonize radyasyonların özelliklerini kavrayabilme.
2 İyonize radyasyon için deteksiyon tekniklerini saptayabilme.
3 Radyasyonun deteksiyonu için uygun sistemleri seçebilme.
4 Görüntü oluşumu ve işleme hakkında bilgi sahibi olma.
5 Radyoterapide, Radyolojide ve Nükleer Tıpta kullanılan teşhis ve tedavi cihazlarının özellikleri ve çalışma prensiplerini kavrayabilme.
6 Radyasyonun teşhis ve tedavideki önemini irdeleyebilme.
7 Radyasyonun biyolojik etkilerinin önemini kavrayabilme.
8 Radyasyon güvenliği için gerekli önlemleri listeleyebilme.

Ön Koşullar						
<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>Teorik</b>	<b>Uygulama</b>	<b>Laboratuvar</b>	<b>Yerel Kredi</b>	<b>AKTS</b>

Haftalık Konular ve Hazırlıklar					
	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Hazırlık Bilgileri	Öğretim Metodları
1.Hafta	*Radyasyon kaynakları ve temel tanımlar.				*Anlatım Tartışma Rapor Hazırlama ve/veya Sunma
2.Hafta	*Yüklü parçacıkların, gama ve nötronların madde ile etkileşimi				
3.Hafta	*Sayım istatistiği ve hata tahmini				
4.Hafta	*Radyasyon dedektörleri				
5.Hafta	*Radyasyon Dedektörleri				
6.Hafta	*Radyasyon Dedektörleri				
7.Hafta	*Nötron dedektörleri ve ölçme metotları				
8.Hafta	*Görüntü oluşturma temel fiziksel kavramları				
9.Hafta	*Görüntü oluşturma temel fiziksel kavramları				
10.Hafta	*Dijital görüntü oluşturma				
11.Hafta	*Nükleer görüntüleme teknik ve araçları				
12.Hafta	*Nükleer görüntüleme teknik ve araçları				
13.Hafta	*X-ışını bilgisayarlı tomografi				
14.Hafta	*X-ışını tek foton bilgisayarlı tomografi ve pozitron tomografisi				

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	3	5,00	15,00
Ders Saatleri (14 hafta)	14	3,00	42,00
Sunum/Seminer	3	3,00	9,00
Final Sınavına Hazırlanma	14	2,00	28,00
Ders Dışı Çalışma	14	3,00	42,00
Ön Hazırlık	14	3,00	42,00
Toplam : 193,00			
Toplam İş Yüğü / 30 ( Saat ) : 6			
AKTS : 6,00			

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	4	2	3	3	4	3	3	2	3	3	3	2	3	4	3	2	3	2	2	2	2	4	2	3
Ö.Ç. 2	4	3	3	3	3	2	4	3	2	4	3	2	2	3	4	1	2	3	3	3	3	2	3	3
Ö.Ç. 3	5	4	4	4	3	4	2	3	3	3	3	2	2	4	2	1	2	2	2	3	3	2	3	3
Ö.Ç. 4	5	2	5	3	4	3	4	4	4	4	3	2	3	3	4	2	3	3	3	3	2	3	3	2
Ö.Ç. 5	5	4	3	4	5	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	1	2	3	2	3	2	4	3
Ö.Ç. 6	3	2	4	3	3	4	5	2	2	3	3	2	2	2	2	3	4	4	2	2	2	2	3	3
Ö.Ç. 7	4	2	3	4	2	2	3	4	4	2	3	2	2	2	3	2	2	2	4	2	3	3	4	4
Ö.Ç. 8	4	3	4	5	3	3	2	3	3	4	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3

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
3	4	3	4	4	3	3	4	2	4	3	3	2	4	2	4	3	3	3	3	4	2	4	2	3