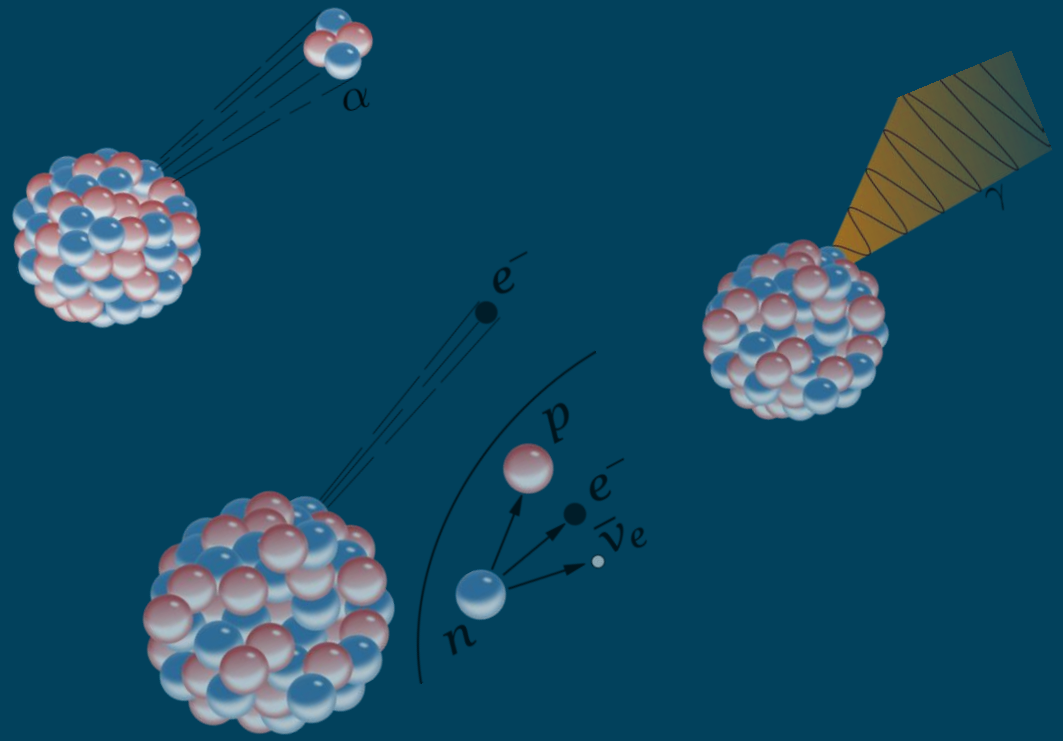
NÜKLEER FİZİK PROGRAMI

NUCLEAR PHYSICS PROGRAM



Fizik Anabilim Dalı Nükleer Fizik Programı öğretim üyelerimiz Nükleer Fiziğe teorik ve deneysel çalışmalar yaparak katkı sağlamaktadır. Programımızda yapılan çalışmaların içerikleri şu şekilde verile bilinir; Gama-ışını spektroskopisi, beta spektroskopisi, deneysel nükleer reaksiyon çalışmaları, radyasyon fizik uygulamaları, nükleer tekniklerin endüstriyel uygulamaları, nükleer reaktörler ve nükleer enerji, parçacık hızlandırıcıları, Radyo ekolojik çalışmalar, sağlık fiziği ve dozimetre, radyoterapi fiziği, nükleer tıp fiziği, biyomedikal ekipman teknolojileri, doğal ve yapay radyoaktivitenin belirlenmesi, nükleer tekniklerin çevresel çalışmalarda kullanılması, aktif ve pasif yöntemlerle çeşitli ortamlarda radon gazı ölçümü, radyasyon ölçüm cihazlarının dizaynı ve geliştirilmesi, nükleer yapı fiziği, nükleer elektronik, radyasyon detektörleri tasarımı, radon detektörü tasarımı, X-ışını detektörleri ve görüntüleme sistemi dizaynı, iki boyutlu dijital radyografi, çevresel numune radyasyon analizleri, nötron aktivasyon analizi, radyasyon zırhlama, fiberoptik fototerapi, bakteri deteksiyonu, medikal/biyomedikal cihaz geliştirme, yük değişim reaksiyonları, nükleer radyasyon zırhlama çalışmaları. Nükleer Fizik Programının araştırmalarının sürekliliği, çalışma konularının çeşitlendirilmesi, ülkemizin öncelikli teknoloji alanlarında araştırma yapan lisansüstü öğrencilerinin yetiştirilebilmesi açısından önemlidir.





The Department of Physics, Nuclear Physics Program, our faculty members contribute to nuclear physics through theoretical and experimental studies. The content of the work conducted in our program can be listed as follows: gamma-ray spectroscopy, beta spectroscopy, experimental nuclear reaction studies, radiation physics applications, industrial applications of nuclear techniques, nuclear reactors and nuclear energy, particle accelerators, radioecological studies, health physics and dosimetry, radiation therapy physics, nuclear medicine physics, biomedical equipment technologies, detection of natural and artificial radioactivity, the use of nuclear techniques in environmental studies, measurement of radon gas in various environments using active and passive methods, design and development of radiation measurement devices, nuclear structure physics, nuclear electronics, radiation detector design, radon detector design, X-ray detectors and imaging system design, two-dimensional digital radiography, environmental sample radiation analyses, neutron activation analysis, radiation shielding, fiber-optic phototherapy, bacterial detection, medical/biomedical device development, charge exchange reactions, nuclear radiation shielding studies. Continuity of the Nuclear Physics Program's research and diversification of study subjects are important in terms of training graduate students who do research in our country's priority technology fields.

Nükleer Fizik Programı'nda teorik ve deneysel Nükleer Fizik alanlarında Uluslararası araştırmalar gerçekleştirilmektedir. Nükleer Spektroskopi, Nükleer Yapı Fiziği ve Deneysel Nükleer Fizik alanlarında Yale Üniversitesi (Amerika), ALTO (Fransa), CERN-ISOLDE (İsviçre), GANIL-SPIRAL2 (Fransa), GSI (Almanya), IFIC (İspanya), IFIN-HH (Romanya), JYFL Üniversitesi (Finlandiya),LNL-LNS (İtalya), MPIK (Almanya), RCNP (Japonya) ve RIKEN (Japonya) araştırma merkezlerinde uluslararası ortak çalışmalar yürütülmektedir. Program kapsamında ayrıca Medikal Fizik alanında da son teknolojiler kullanılarak ve sektördeki ihtiyaç doğrultusunda gerekli hesaplamalar ve araştırmalar yapılmaktadır.

Nükleer Fizik Programı üyelerimizin CERN-CMS (İsviçre), NUSTAR, AGATA gibi Uluslararası bilimsel kolaborasyonlarda üyelikleri mevcuttur. Bu üyeliklerle bağlantılı olarak İstanbul Üniversitesi ile Max-Planck Çekirdek Fiziği Enstitüsü arasında imzalanmış olan Partner (Eş) Grup projesi kapsamında kütle ölçüm deneyleri CERN-ISOLDE-ISOLTRAP' ta devam etmektedir. Ayrıca Öğretim Üyelerimiz TUBİTAK, DPT, BAP projelerinde yürütücü ve araştırmacı olarak görev almaktadır.

International research is being conducted in the fields of theoretical and experimental Nuclear Physics within the Nuclear Physics Program. Collaborative international research is carried out primarily in the areas of Nuclear Spectroscopy, Nuclear Structure Physics and Experimental Nuclear Physics, in various research centers around the world, including Yale University (USA), ALTO (France), CERN-ISOLDE (Switzerland), GANIL SPIRAL2 (France), GSI (Germany), IFIC (Spain), IFIN-HH (Romania), JYFL University (Finland), LNL-LNS (Italy), MPIK (Germany), RCNP (Japan), and RIKEN (Japan). Additionally, within the program, state-of-the-art technologies are employed in the field of Medical Physics to conduct necessary calculations and research according to industry needs.

Members of the Nuclear Physics Program have memberships in international scientific collaborations such as CERN-CMS (Switzerland), NUSTAR, and AGATA. In connection with these memberships, mass measurement experiments continue at CERN-ISOLDE-ISOLTRAP as part of the Partner (Collaborative) Group project signed between Istanbul University and the Max Planck Institute for Nuclear Physics. Furthermore, our faculty members actively serve as project leaders and researchers in projects funded by TUBITAK, DPT and BAP .



Nükleer Fizik Programımızda ulusal deneysel çalışmalar, bünyemizde bulunan Nükleer Fizik Çevresel Radyoaktivite Ölçüm ve Araştırma Laboratuvarı ve Nükleer Elektronik Laboratuvarında yapılmaktadır.

Çevresel Radyoaktivite Ölçüm ve Araştırma Laboratuvarı'nda çevresel radyoaktivitenin belirlenmesine yönelik birçok çalışma yapılmaktadır. Çevresel Radyoaktivite Ölçüm ve Araştırma Laboratuvarı; gama spektroskopi sistemi, alfa spektrometresi ve radon ölçüm sistemlerinden oluşmaktadır. Gama spektroskopi sistemi içerisinde yer alan mevcut cihazlar ile nükleer analitik tekniklerden yararlanılarak çevresel örneklerde (toprak, sediment, su, vb.), çeşitli gıda ürünlerinde ve yiyeceklerde (çay, fındık, vb.), endüstriyel ham madde ve ürünlerinde (gübre, kömür, çimento, seramik, mermer, granit gibi yapı malzemelerinde) doğal ve yapay radyoaktivite analizi yapılmaktadır. Analitik bir ölçüm tekniği olan alfa spektrometresi ile nükleer bozunum ölçümlerinde, jeolojik çalışmalarda, sedimentasyon hızı çalışmalarında, çevresel (sediment, toprak, gıda, vb.) ve biyolojik numunelerdeki alfa parçacığı yayan radyoizotopların belirlenmesi gibi birçok çalışma yapılmaktadır. Radon Ölçüm sistemi ile aktif ve pasif yöntemle suda, toprakta ve havada radon ölçüm çalışmaları yapılmaktadır.

In our Nuclear Physics Program, national experimental studies are carried out in our Nuclear Physics Environmental Radioactivity Measurement and Research Laboratory and Nuclear Physics Detector Design Laboratory.

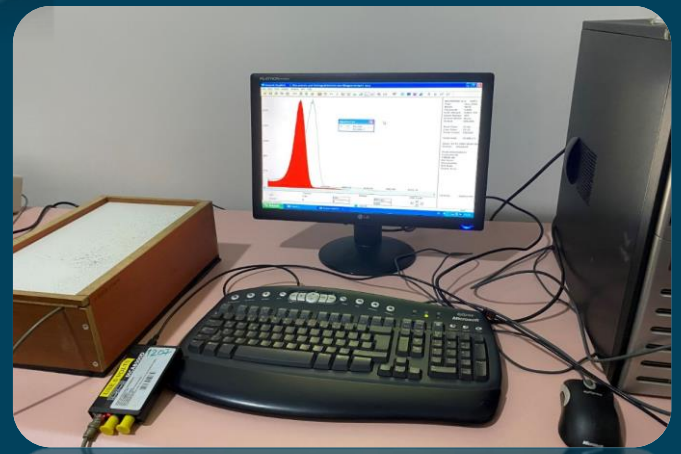
Many studies are carried out to determine environmental radioactivity in the Environmental Radioactivity Measurement and Research Laboratory. Environmental Radioactivity Measurement and Research Laboratory; It consists of gamma spectroscopy system, alpha spectrometer and radon measurement systems. Natural and artificial radioactivity analysis is carried out in environmental samples(soil, sediment, water, etc.), various food products and foods (tea, hazelnuts, etc.), industrial raw materials and products (building materials such as fertilizer, coal, cement, ceramics, marble, granite) by using nuclear analytical techniques with the existing devices in the gamma spectroscopy system. Many studies are carried out with alpha spectrometry, an analytical measurement technique, such as nuclear decay measurements, geological studies, sedimentation rate studies and the determination of radioisotopes that emit alpha particles in environmental (sediment, soil, food, etc.) and biological samples.
With the Radon Measurement System, radon measurement studies are carried out in water, soil and air by active and passive methods.



Nükleer Elektronik Laboratuvarında, iyonlaştırıcı radyasyona duyarlı detektörlerin tasarımı ve üretimine yönelik araştırma ve çalışmalar yapılmaktadır. Gama, X-ışını, alfa ve beta radyasyon türlerine duyarlı materyallere entegre edilmiş elektronik sonrası elde edilen sinyallerin analizi, detektörlerin yüksek gerilim analizi, kararlılık testleri yapılmak üzere laboratuvarımızda imkanlar bulunmaktadır. Radyasyon detektörlerinin endüstriyel ihtiyaçlar doğrultusunda dış mekana dayanıklı çalışabilmesi için dizayn ve tasarım çalışmaları yapılmaktadır.



In the Nuclear Electronics Laboratory, research and studies are carried out on the design and production of detectors sensitive to ionizing radiation. There are possibilities in our laboratory for analysis of output signals of materials sensitive to gamma, X-ray, alpha and beta radiation types. Design studies are carried out in order that radiation detectors can work outdoors in accordance with industrial needs.

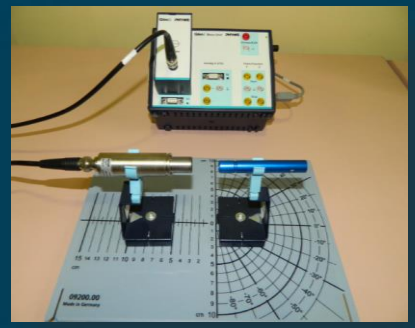


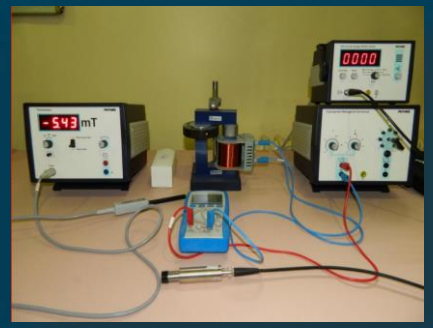
Nükleer Fizik Bölümü Çekirdek Fiziği Öğrenci Laboratuvarında öğrencilerimiz nükleer fiziğin temelini oluşturan Geiger Müller Sayacının çalışma prensibi, Radyoaktivitenin dağılımı, Gama ve Beta Işınlarının Soğurulması – Ters Kare Yasası , Beta Spektroskopisi , Rutherford Saçılması , Yarı Ömür ve Radyoaktif Denge gibi deneyleri yapmaktadırlar.















In the Nuclear Physics Student Laboratory of the Department of Nuclear Physics, our students carry out experiments which forms the basis of nuclear physics such as the working principle of the Geiger Müller counter, the distribution of radioactivity, absorption of gamma and beta rays, inverse square law, beta spectroscopy, Rutherford scattering, half-life and radioactive equilibrium.

Program Öğrencilerimizin Görüşleri

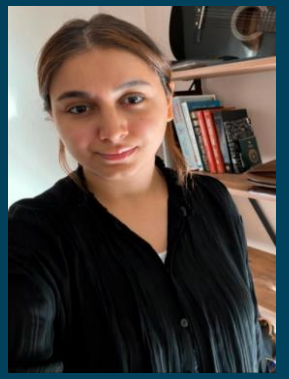


Elif YELKENBİÇER

Lisans Öğrencisi : İstanbul Üniversitesi araştırmacı olmak isteyenler için bir üniversitedir denilebilir. Eğitim yolculuğunuzda attığınız her adım, sizi akademik yaşamınızda bir sonraki adıma hazırlar. Şahsi yolculuğumun zirvesinin, nükleer bölümün en iyilerinden eğitim alma fırsatı bulduğum 4. yılım olduğu kanaatindeyim. Bu bir fırsat için belirlenen ders, başka türlü yapamayacağım projeleri yapmam için olanak sağladı. Lisans eğitimimiz boyunca bizi destekleyen ve fiziğe olan ilgimizi ilerletmemize yardımcı olan hocalarımızın desteği sayesinde laboratuvarları aktif olarak görüp çalışabildim ve önemli analiz ve araştırma becerilerini öğrenebildim. Üniversitenin aktif bir parçası olabilme şansının üniversitenin en iyi yanı olduğunu söyleyebilirim ve fizik bölümünü, özellikle de nükleer alanını şiddetle tavsiye ediyorum.

4th grade Student : Istanbul University is a University for researchers to be. Every step you take in your journey of education prepares you for the next step in your academic life. I consider my journey's peak to be my 4 th year when I had the opportunity to study under the nuclear department's very bests. The class designated for such an opportunity enabled me to do projects i wouldn't be able to do otherwise. I was able to see and work in the laboratories actively, learn important analyzing and researching skills. All thanks to our professors whom were supportive throughout our undergraduate degree and helped us further our interests in physics. The ability to be an active part of the university is what i would say the best part of it and i strongly recommend the subject of physics, especially the nuclear department.

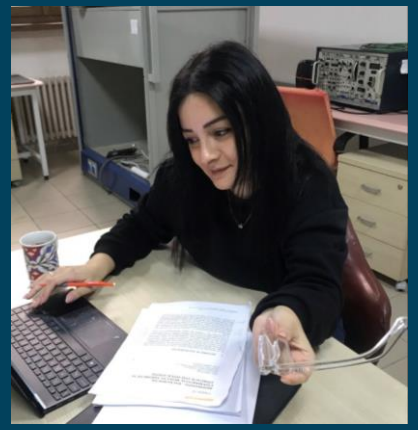
Opinions of Our Program Students



Leman SEYFİYEVA

Yüksek Lisans Öğrencisi : 2020 yılında İstanbul Üniversitesi Nükleer Fizik yüksek lisans programına kabul oldum. Benim için bu programa kabul olmak ve tüm zor yanlarına rağmen başarılı bir şekilde tamlamayabilmek çok gurur verici. Öğretim üyelerimizin sunduğu fırsatları değerlendirerek, tezimin deney kısmını uluslararası bir araştırma laboratuvarında gerçekleştirdik. Elde ettiğimiz verileri dikkatli bir şekilde analiz ettikten sonra ürün çekirdeğin var olan birçok gama geçişinin doğrulanmasının yanında yeni gama geçişleri de belirleyebildik. Eğitim yılları içerisinde hocalarımızın her konuda destek olması, araştırmalarımızı geniş çaplı yapabilmemiz benim için çok değerliydi. Kendimi böyle bir okulda okuduğum için çok şanslı hissediyorum.

M. Sc. Student : In 2020, I was accepted to Istanbul University Nuclear Physics master's program. It is a great honor for me to be accepted into this program and to complete it successfully despite all its difficult aspects. Taking advantage of the opportunities offered by our faculty members, we carried out the experimental part of my thesis " in an international research laboratory. After carefully analyzing our data, we were able to confirm many existing gamma transitions of the product nucleus as well as identify new gamma transitions. It was very valuable for me that our professors supported us in every aspect during the education years and that we were able to conduct extensive research. For this reason, I feel very lucky to study in such a school.



Esra KAYA

Doktora Öğrencisi : 2010 yılında İstanbul Üniversitesi Fizik Bölümünde lisans eğitimime başladım. İleri Fizik Uygulamaları dersi kapsamında Nükleer Fizik Anabilim Dalında Geiger Müller sayacı tasarımı yaparak mezun oldum. Yüksek lisans eğitimimi Nükleer Fizik Programında, Alfa Spektroskopisi çalışmaları ile tamamladım. Ardından Nükleer Fizik Programında doktora eğitimime başladım. Şu an tez aşamasındayım. Eğitim sürecim boyunca programın ve hocalarımın bana sunmuş olduğu imkanlar bana çok şey kattı. Nükleer Fizik Programı deneysel çalışma yapmak için birçok olanağa sahip. Değerli hocalarımla çalışmak ise çok büyük şans ve oldukça eğlenceli.

Ph. D. Student :. In 2010, I started my undergraduate education at Istanbul University, Department of Physics. I graduated from the Department of Nuclear Physics by designing a Geiger Müller counter within the scope of the Advanced Physics Applications course. I completed my master's degree in the Nuclear Physics Program with Alpha Spectroscopy studies. Then I started my doctoral education in the Nuclear Physics Program. I'm currently at the thesis stage. The opportunities offered to me by the program and my professors throughout my education process contributed a lot to me.The Nuclear Physics Program has many opportunities to conduct experimental work. Working with my esteemed professors is a great opportunity and a lot of fun.



Pınar İSEL

Doktora Öğrencisi : İstanbul Üniversitesi Nükleer Fizik Doktora Programında öğrenciyim. Yüksek lisans sürecimde gama spektroskopisi ile çevresel radyoaktivite üzerine çalışmalarda bulundum. Hocalarımın bana verdiği katkılar ile Nükleer Fiziğin deneysel kısmında öğrenmiş olduğum bilgiler doktora çalışmam için ön hazırlık oluşturdu. Fiziğin kapsamı nedeniyle birçok temel bilimle birlikte ortak çalışmalar yapılmasını ve birçok teknolojik gelişmeye imkân vermesini oldukça önemli buluyorum. Bu tür çalışmalara destek ve fırsat veren bir üniversitede bulunmanın avantajlı olduğunu düşünüyorum.

Ph. D. Student : I am a student in the PhD Programme in Nuclear Physics at Istanbul University. During my master's degree, I worked on gamma spectroscopy and environmental radioactivity.
The knowledge I learned in the experimental part of Nuclear Physics with the contributions of my professors was a preliminary preparation for my doctoral study. Due to the scope of physics, I consider it important to carry out joint studies with many basic sciences and to enable many technological developments. I think it is advantageous to be at a university that supports and provides opportunities for such studies.



Eda MUTLU

Doktora Öğrencisi : Ben Öğr. Gör. Eda MUTLU, aynı zamanda İstanbul Üniversitesi, Nükleer Fizik Programı doktora öğrencisiyim. Çünkü akademi bu demek, öğrenmek, ilerlemek, yol göstermek…

Fizik lisans eğitimin boyunca kendimi görmek istediğim yer, sağlık alanında çalışmalar yapan bir akademisyen olmaktı. Çizdiğim rotada bunun yolu Nükleer Fizik ve Medikal Fizik alanından geçiyordu. Hayalime tarihin izlerini taşıyan yerleşke ile deneyimli akademik kadroya sahip bu köklü üniversitede ulaştım. Nükleer Fizik alanında aldığım eğitimler ile, temeli özümseyerek, fiziğin uygulama alanı olan Medikal Fizik alanında çalışma imkanı buldum. Çalışma alanın sadece hastanelerle sınırlı olmayıp, üniversitelerin mühendislik ve tıp alanlarıyla multidisipliner çalışmalar yapma imkanı sunması, uluslararası organizasyonlar ve birçok ileri ülkede ki ulusal araştırma laboratuvarlarında, üretici firmaların tasarım laboratuvarlarında, sağlık ve endüstriyel kuruluşlarda araştırma yapma imkanının olması araştırma yapma motivasyonunu arttırmaktadır. Bir de bu yolculukta sizi her zaman destekleyen, bilim ışığında yol gösteren hocalarınızın ve çalışma arkadaşlarınızın olması bu yolu çok değerli kılmaktadır.

Ph.D. Student: I am Lecturer Eda MUTLU, and I am also a Ph.D. student at Istanbul University, Nuclear Physics Program. Because that's what academy means: learning, progressing, guiding. The place I wanted to see myself during my physics undergraduate education was to be an academician working in the field of health. In the route I drew, this path passed through the fields of Nuclear Physics and Medical Physics. I achieved my dream at this well-established university with a campus bearing traces of history and experienced academic staff. With the training I received in the field of Nuclear Physics, I internalized the basics and had the opportunity to work in the field of Medical Physics, which is the application area of physics. The fact that the field of study is not only limited to hospitals, but also that universities offer the opportunity to conduct multidisciplinary studies in the fields of engineering and medicine, and that the opportunity to conduct research in international organizations and national research laboratories in many advanced countries, in the design laboratories of manufacturing companies, and in health and industrial organizations increases the motivation to do research. Also, having professors and colleagues who always support you on this journey and guide you in the light of science makes this path very valuable.



Büşra AVDAN

Yüksek Lisans Öğrencisi : Fen Bilimlerine olan ilgim küçük yaşlardan beri hep vardı. İstanbul Üniversitesi Fizik bölümünü okumam ne kadar doğru bir yolda ilerlediğimi gösterdi. Üniversitemizin verdiği imkan ve fırsatlar bizi her anlamda hayata hazırladı.
Akademik olarak ilerlemek ve Fizik alanında daha fazla gelişim sağlamak amacıyla Nükleer Fizik bölümünde yüksek lisansa başladım. Hem sosyal hem eğitim açısından bu bölümün en doğru tercih olduğunun tekrar farkına vardım. Kalbinde bilim, öğrenme ve araştırma sevgisi olan herkese tavsiye ederim. İstanbul Üniversitesinde olmaktan gurur duyuyorum.

M. Sc. Student :. I have always had an interest in science since I was young. Studying at the Physics Department of İstanbul Unıversıty showed me how right I was on the path. Opportunities given by our University prepare us to the life in a very good shape. I started my master’s degree in Nuclear Physics in order to advance acedemically and develop in the field of Physics. Both in terms of educational and social stuff, I think this department was the rightest choice. I recommend it to everyone who has a love for science,learning and research in their heart.I am proud to be a student at Istanbul Universıty .