

## Fen bilimlerine ilgi duyan, değerli lise mezunu arkadaşlar,

Yüksek öğrenim dalı olarak, fen bilimleri ile ilişkili bir bölüme, örneğin bir mühendisliğe ya da Fizik gibi bir temel bilim dalına girmeyi amaçlayan sizin gibi öğrencilerin özellikle son bir yıllarını daha çok fizik, matematik, kimya gibi derslerde hazırlık yaparak geçirdiklerini kuşkusuz biliyoruz. Orta ve lise öğrenimi yıllarında okullarınızdaki fizik derslerinde bu alandaki kimi konuları yakından ya da uzaktan gördünüz. Bunların bir bölümüyle ilgili deneyler de yapmış olabilirsiniz. Ama acaba bir üniversitenin Fizik Lisans bölümünde neler okutulduğunu biliyor musunuz? Biz de bu alandaki öğretim üyeleri olarak bir Fizik bölümünde nasıl dersler okutulduğunu kısaca tanıtmaya çalışalım.

Nasıl her alanda işe temel bilgilerle başlanıp, bunlar daha sonra belli yönlerde geliştirilirse, bizim bölümde de ilk birkaç dönem fiziğin temellerini oluşturan konular anlatılıyor. Bunların bir bölümünü lise derslerinizden belli ölçülerde tanıyor olabilirsiniz:

İçinde hareket, kuvvet, iş – enerji, momentum, dönme, kütleçekimi gibi konuların yer aldığı **Mekanik**, adına klâsik fizik denen ve temelleri 17. yüzyıla ve Newton'a dayanan kavramların bir bölümünü içerir. Örneğin taşıtlardaki abs sisteminin fizik ilkelerine dayalı olduğunu da burada görüyoruz. Yine bu alanda ama daha ileri konuların işlendiği **Klâsik Mekanik** dersi 2. sınıfta alınıyor.

Yine klâsik fiziğin bir bölümü olan elektrik konularının temellerinin anlatıldığı **Elektrik ve Manyetizma** dersinde biraz daha ileri matematiksel yöntemler de belli bir düzeyde kullanılıyor. Örneğin başta cep telefonu olmak üzere tüm elektronik aygıtlarda önemli yeri bulunan kapasitörleri, bobinleri de burada ele alıyoruz. Bu konular da tıpkı mekanikte olduğu gibi daha sonra **Elektromanyetizma** adıyla ve matematiğin daha yoğun kullanımıyla, daha ileri düzeyde inceleniyor.

Sıcaklıkla, ısı süreçleriyle, termodinamik yasalarla, yaşamın değişik alanlarında karşımıza bir biçimde çıkan entropi gibi kavramlarla ilgili bilgiler, önce bir ölçüde (dalgalarda ve sesin de incelendiği) **Fizik III** dersimizde ele alınırken, daha sonra **İstatistiksel fizik – Termodinamik**'te enine boyuna irdeleniyor. Bu derslerde, lisede belki torbadan top çekme, yazı-tura gibi örneklerle gördüğümüz olasılık konusunun yaşamın çeşitli alanlarında ne kadar önemli olduğunu açık biçimde anlıyoruz.

Elektronun da 1897 yılında bulunmasıyla birlikte, 20. yüzyılın başlarında, o zamana değin bilinen fizik biliminde önemli birtakım değişimler yaşandı. Oysa fizik konusunda bulunabilecek her şeyin zaten bulunmuş olduğu kanısı yaygındı. Ama hiç de öyle olmadı. 1905 yılı, yine bilime meraklı olanlarınızın bileceği gibi, ünlü fizikçi Albert Einstein'ın klâsik fiziğe, başka önemli katkılarla birlikte, **Özel Görelilik Yasası** adıyla bilinen yenilikleri de getirdiği yıldır. Bugün yoğun kent yaşamının önemli bir yardımcısı olmaya başlayan ve kısaca *gps* denen (global positioning system) küresel konumlanma sisteminin temelleri de yine Einstein'ın 1915 yılında ortaya attığı genel görelilik yasasına dayanıyor. **Modern Fizik** dersinde bu dönüşümün önemli ayaklarını inceliyoruz.

20. yüzyılda birbiri ardına gelen büyük bilimsel ve teknolojik gelişmeler, özellikle atomun yapısının anlaşılması ve tranzistörün bulunmasıyla, televizyon ve genelde iletişimdeki ilerlemeler, örneğin bundan yirmi yıl kadar önce çok az kişinin kullanabildiği internetin ve cep telefonunun büyük hızla yaygınlaşması ve sürekli olarak yeni ve daha güçlü modellerinin piyasaya çıkması, bilgisayarların neredeyse her yıl iki katına çıkan bellek ve yetenekleri, uzay yolculukları, modern biyoloji ve ondan türeyen dallardaki inanılmaz güç buluşlar, tıptaki ilerlemelerin önemli bir bölümü de fizik bilimindeki gelişmelerin, mühendislik çalışmaları sayesinde teknolojiye dönüşmüş uygulamalarıdır.

Görünür ışık, genel anlamda elektromanyetik alan olarak adlandırılan ışınımın bir bölümünü oluşturur. Günümüzde ışığın fiziksel süreçlerde ve dolayısıyla aygıtlarda kullanımı giderek yaygınlaşıyor. **İleri Optik** dersimiz sizi bu konularla tanıştırtıyor.

Bugün özellikle elektronik temelli aygıtların çalışma ilkelerini daha iyi kavramak ve daha ileri modellerini tasarlamak için bilinmesinde büyük yarar olan derslerden biri atomun yapısını, yer yer gözle gördüğümüz, büyük ölçekli dünyadan farklı işleyen atomik süreçleri ele alan **Kuantum Mekaniği** dersidir. Yukarıda istatistiksel fizikte andığımız olasılık kavramının kuantum süreçlerinde, örneğin elektronun davranış biçiminde de etkili olduğunu anlıyor ve bunların matematiksel hesaplarını yapıyoruz.

Kuantum, İstatistik, Elektrik derslerinin bir bakıma karması olan ve kuramsal bilgilerle uygulamadan kimi örnekleri ilişkilendiren **Katıhal Fiziği** dersi de Fizik bölümümüzün son sınıfında verilen bir derstir. Elektronik aygıtların işleyişini, bir mühendisten biraz farklı gözle bakarak, içeride atomik ölçekte ne olup bittiğini de anlamaya çalışarak inceliyoruz.

Çeşitli fiziksel süreçleri daha ileri düzeyde ele alabilmek sağlam bir matematik bilgisi de gerektiriyor. Bölümümüzde verilen **Fizikte Matematiksel Yöntemler** dersi bu açığı kapamaya yöneliktir.

Hemen herkes yaşamının bir döneminde Röntgen filmi çekirmiştir. Bundan yüz yıl kadar önce fiziğin tıp alanına ilk girdiği yer bu filmlerin çekiminde kullanılan x ışınlarıydı. Hem bu x ışınları daha sonra örneğin bir alışveriş merkezine girerken çantaların aranması gibi güvenlik alanında kullanılmaya başlandı, hem de özellikle son yıllarda fizik bilimi tıp alanına yeni uygulamalarla girdi. Çoğumuz Doppler, ultrason, MR, PET gibi uygulamaların en azından adını duymuşuzdur. Bu konulara ilgi duyan öğrenci arkadaşlar bölümümüzde **Medikal Fizik** derslerini seçebilirler.

Bunların yanısıra, yalnız fizik alanında değil, genelde bilimin bütün alanlarında yapılan ölçümlerin standardını, kullanılan araç ve gereçlerin belirsizliklerini bulmayı, bunların benzeri konularda yapılan ölçümlerle sağlıklı olarak karşılaştırılması gibi noktaları inceleyen *metroloji* dersi de alınması gerekenler arasındadır. Günümüzde artık üretim yapan birçok firma ürünlerini yasal standartlara uyumlu olarak çıkarmak zorundadır. Bu yüzden de ürünlerinin o daldaki standartlara (ISO ve benzeri) ne kadar uyumlu olduğunu belirlemek üzere metroloji-kalibrasyon laboratuvarları kurmak ve dolayısıyla da buralarda donanımlı, olabilsen Yüksek Lisans-Doktora mezunu elemanlar çalıştırma eğilimi artmıştır. Bölümümüzde yıllardır verilen **Metroloji** yani ölçümbilimi dersleriyle öğrencilerimiz kendilerini bu yönde de geliştirebiliyorlar.

Son dönemde alınan **Son Yıl Projesi** adını taşıyan derste ise, ilgi duydukları bir konuda proje hazırlayıp, dönem sonunda sunuyorlar.

Ayrıca şunu da ekleyelim ki, temel bilimlerdeki buluşların teknolojik gelişmeleri tetiklediği iyi bilinir. Örneğin Faraday elektromanyetik teorideki gelişmelerinin neye yarayacağını soran bir milletvekiline “belki sizin de vergi salacağınıza bir endüstrinin doğmasına yol açar” demişti. Öyle de oldu.

Fizikteki gelişmelerim teknolojiye derinden etkilediği pek çok dal vardır. Akıllı malzemeler, bilişim, sağlık fiziği ve detektörler (algıçlar) ilk akla gelen alanlardır. Örneğin internette World Wide Web CERN’de (Avrupa Nükleer Araştırmalar Kurulu - Cenevre) deneyler arası veri aktarımı için geliştirildi. Aynı anda birden çok programı çalıştırma olanağı da ilk kez bir Fizik Doktora tezinde önerildi. Türkiye’nin CERN’e katılması görüşmelerini yürütmek için gelen heyetin ilk temas ettiği kurumlardan biri Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğidir. CERN’in işbirliği önerdiği alanlar arasında kriyojenik (çok düşük sıcaklık) üstün iletkenlik ultra yüksek vakumlara, parçacık ve radyasyon izleme gibi alanlar vardı.

Bütün bu gelişmeler olurken kuşkusuz bunların birtakım yan etkileri, sakıncaları da gündeme geliyor ve yakın ya da uzak gelecekte Dünya’mızı bekleyen tehlikeler olarak beliriyor. Bir yandan gelişme ve ilerlemeleri sürdürüp, öte yandan da bunların yaratacağı sakıncaları tümüyle yok edemese bile, hiç olmazsa en aza indirmenin yolu elbette yine bilimden ve onun somut araç ve gereçlere dönüşümünü sağlayan teknolojiden geçiyor.

Derslerin içerikleriyle ya da bölümle ilgili aklınıza takılan soruları öğretim üyelerimize hiç çekinmeden yazarak sorabilirsiniz. Sonuç olarak, fen alanına ilgi duyan genç arkadaşları üniversitelerin Fizik bölümlerini de seçenekleri arasına almaya çağırıyor ve hepimize başarılar diliyoruz.

*Fiziğin ışığı her zaman yolumuzu aydınlatsın ☺.*

Yeditepe Üniversitesi – Fizik Bölümü