

## SUNUM Nanoteknoloji Lise Kış Okulu 2025 (20-31 Ocak 2025)

### Akıllı Moleküller - Akıllı Aygıtlar

#### Birinci modül: 20-24 Ocak 2025

20-24 Ocak 2025 - NANOTEKNOLOJİYE GİRİŞ					
	20 Ocak	21 Ocak	22 Ocak	23 Ocak	24 Ocak
	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma
10:00-10:50 11:00-11:50	Ders 1 Nanoteknolojinin Günelik Ürünlerdeki Şaşırtıcı İzleri  Doç. Dr. Mustafa Kemal Bayazıt	Ders 3 Doğadaki Bilim: Nanoteknoloji  Doç. Dr. Feray Bakan Mısırlıoğlu	Ders 5 Tarlardan Sofraya Nanoteknoloji Uygulamaları  Doç. Dr. Hayriye Ünal	Ders 7 Akıllı Maskeler – Nanofiberler ve Daha Fazlası  Dr. Serap Hayat Soytaş	NANO Talk Seminer  Doç. Dr. Serdal Temel (Hibrit)
13:00-13:50 14:00-14:50	Ders 2 Nanoteknolojiye Giriş  Prof. Dr. Burç Mısırlıoğlu	Ders 4 Mikro/Nano Boyutta Görüntüleme: Elektron Mikroskopları  Dr. Büşra Tuğba Çamiç	Ders 6 Nanomalzemeler ve Enerji Alanındaki Uygulamaları  Dr. Zehra Çobandede	Ders 8 Nanoteknoloji ve Akıllı Tekstiller  Dr. Mahmut Taş	Laboratuvar Ziyareti Kapanış ve Katılım Belgesi Töreni*

Dersler Türkçe yapılacaktır.

**Ders Adı: Nanoteknolojinin Günelik Ürünlerdeki Şaşırtıcı İzleri**

**Öğretim Üyesi:** Doç. Dr. Mustafa Kemal Bayazıt

**Ders İçeriği:** Bu ders nanomalzemelerin ve nanoteknolojinin gündelik kullanımda olan ürünlerdeki izlerini sürecektir. Ders sonrasında öğrenciler nanoteknolojinin hangi alanlarda uygulamalarının olduğu konusunda genel bir fikre sahip olacaklardır. Bu sayede çevrede gördükleri nesnelere nanoteknoloji izlerini sorgular hale geleceklerdir.

**Ders Adı: Nanoteknolojiye Giriş**

**Öğretim Üyesi:** Prof. Dr. İbrahim Burç Mısırlıoğlu

**Ders İçeriği:** Nanoboyut skalası insanların çıplak gözle ayırt edemeyeceği, hatta optik mikroskoplarla bile göremeyeceği bir boyutu tanımlar. 1 mm 1,000,000 nm'ye denk gelir. Bu kadar kk bir skala kulağa oldukça sıradığı gelse de artık bu boyutlarda iđ gören pekçok aygıt ve teknoloji hayatımızın rutin bir parçasıdır. Esasen belirli bir iğlevi nanoboyutlarda yerine getirebilen sistemler bütünü “nanoteknoloji” olarak adlandırılmaktadır. Nanoboyutlarda ve çoğu zaman sıradığı iğlevleri yerine getirebilecek malzemelerin ve sistemlerin tasarımı ve üretimi söz konusu olmakla beraber bu süreçler geleneksel tasarım ve üretim yöntemlerinden çok farklı olabilmektedir. Medikal teknolojilerde virüsleri veya kanserli hücreleri öldüren ilaçlardaki aktif maddelerin nm mertebelerinde olmasından bilgisayarların iğlemcilerindeki tranzistörlerin 5-10 nm boyutlara inmiğ olmasına kadar pekçok uygulama nanoteknoloji tanımına girmektedir, bunların üretimi de gelenekselin çok ötesinde metotlar ile yapılmaktadır. Maddenin elle tutulur, gözle görülür boyutlardan nanoboyutlara indiğinde bazı fiziksel veya kimyasal özellikleri de değiğebilmekte, bu da bazen bir malzemenin kullanımını kısıtlamakta veya ne çıkarabilmektedir. Bu derste nanoteknoloji ve nanobilimin ne demek olduğu ve gündelik hayatımızdaki uygulamaları ve ileriye dönük etkileri tartığılacaktır.

**Ders Adı: Doğadaki Bilim: Nanoteknoloji**

**Öğretim yesi:** Doç. Dr. Feray Bakan Mısırlıoğlu

**Ders İçeriği:** Günümüzde geliğen teknoloji ile birlikte canlıları daha detaylı inceleme şansına sahibiz. Bitki yapraklarını, böcek kabuklarını, kelebek kanatlarını detaylı olarak incelendiğinde karđımıza aynı şey çıkıyor: “Nano Yapılar”. Bu derste doğada bulunan nano yapılar ve bunların sıradığı özelliklerini inceleyeceğiz.

**Ders Adı: Mikro/Nano Boyutta Görüntüleme: Elektron Mikroskopları**

**Öğretim yesi:** Dr. Bra Tuğba ami

**Ders İçeriği:** Doğada karđılađtıđımız bir ağaç kabuğu yada bir arı kanadı nano boyutta görüntülendiğinde nasıl detaylara sahiptir! Mikroskoplar, virüslerden metal malzemelere çok çeşitli numuneleri nano/mikro boyutta görüntülememizi sağlayan sistemlerdir. Planlanan derste ığık mikroskoplarından elektron mikroskoplarına farklı görüntüleme sistemlerinin kullanım alanları, çalışma prensipleri ve uygulamaları anlatılacaktır.

**Ders Adı: Tarladan Sofraya Nanoteknoloji Uygulamaları**

**Öğretim yesi:** Doç. Dr. Hayriye nal

**Ders İçeriği:** Artan nüfus ve azalan kaynaklara bağlı olarak gıda güvencesi ve gıda güvenilirliği konuları giderek daha büyük global problemler haline gelmekte, buna bağlı olarak tarımda verimliliğin artırılması, gıda israfının ve gıda kaynaklı hastalıkların önlenmesi konularında yeni ve etkili üzümlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ders kapsamında nanoteknolojinin gıda ve tarım uygulamaları ve bu uygulamaların gıda güvencesi ve gıda güvenilirliğine etkileri incelenecektir.

## Ders Adı: Nanomalzemeler ve Enerji Alanındaki Uygulamaları

**Öğretim Üyesi:** Dr. Zehra Çobandede

**Ders İçeriği:** Bu ders, nanomalzemelerin temel özelliklerini, üretiminde kullanılan yenilikçi yaklaşımları ve enerji teknolojilerindeki uygulamalarını incelemektedir. Nanomalzemeler, sadece boyutları nedeniyle değil, aynı zamanda yüzey alanları, mekanik ve elektriksel özellikleri gibi birçok üstün nitelikleri ile geleceğin teknolojilerinde kilit bir rol oynamaktadır. Öğrenciler, nanomalzemelerin geleneksel malzemelerden nasıl farklılaştığını öğrenirken, bu malzemelerin üretiminde kullanılan yaklaşımları ve enerji üretim, depolama ve verimlilik artırma gibi uygulamalardaki rollerini keşfedecekler.

## Ders Adı: Akıllı Maskeler – Nanofiberler ve Daha Fazlası

**Öğretim Üyesi:** Dr. Serap Hayat Soyaş

**Ders İçeriği:** Covid-19 pandemisiyle hayatımıza giren maskeleri akıllı hale getirebilir miyiz?

Nanoteknoloji kullanarak daha etkin çalışan, bakteri ve virüsleri yakalamakla kalmayıp yerinde yok eden, kendi kendini temizleyen maskeler üretmek çok da zor değil! Hatta entegre sensörler sayesinde ortamdaki hava kalitesi ya da hastalık riskleri hakkında haberdar eden, AI destekli veri işleyerek genel sağlığımız hakkında bilgi verebilen maskeler de mümkün! Bu derste akıllı maske malzeme ve tasarımları incelenecek ve gelecek nesil maskeler için nanoteknolojik gelişmeler tartışılacaktır.

## Ders Adı: Nanoteknoloji ve Akıllı Tekstiller

**Öğretim Üyesi:** Dr. Mahmut Taş

**Ders İçeriği:** Nanomalzemeler, diğer geleneksel malzemelerle karşılaştırıldığında benzersiz kimyasal, fiziksel ve optik özellikleri nedeniyle geniş bir uygulama yelpazesine sahiptir. Dünyada var olan en eski endüstri olan Tekstil endüstrisi de bu uygulama alanlarından en öne çıkanlardandır. Tekstil endüstrisi iplik, giysi, halı, teknik kumaşlar gibi farklı ürünler için doğal, yapay ve kimyasal kaynaklardan yararlanmaktadır. Son yıllarda önemli bir atılım gerçekleştiren ve halen gelişme aşamasında olan Nanoteknoloji de farklı uygulamalar için tekstillerin performansını artıracak yeni araçlar sunmaktadır. Tekstil uygulamalarında nanoteknolojinin çok yönlü büyümesi, rahat, sağlıklı ve çevre dostu giyilebilir tekstillere yönelik artan müşteri taleplerinin karşılanmasına olanak tanırken fonksiyonel özelliklere sahip tekstillerin üretimini de mümkün kılar. Tekstil endüstrisinde kullanılan nanomalzemeler, antibakteriyel, UV koruyucu, leke tutmaz, elektromanyetik dalga kalkanlayan, kendi kendini temizleyen, güç tutuşan ve elektriği iletebilen tekstil malzemelerinin üretilmesinde önemli bir eşiğin aşılmasını sağlamıştır. Bu ders kapsamında sizleri akıllı tekstillerin heyecan verici dünyasına adım atmaya ve nanoteknolojinin tekstil endüstrisine nasıl entegre edildiğini keşfetmeye davet ediyoruz.

**\* Dileyen katılımcılar Cuma günkü programa SUNUM'da fiziksel olarak katılabilirler.**

## SUNUM Nanoteknoloji Lise Kış Okulu 2025

### Akıllı Moleküller - Akıllı Aygıtlar

İkinci Modül: 27 - 31 Ocak 2025

27-31 Ocak 2025 - İLERİ NANOTEKNOLOJİ UYGULAMALARI					
	27 Ocak	28 Ocak	29 Ocak	30 Ocak	31 Ocak
	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma
10:00-10:50 11:00-11:50	Ders 1 Nanoteknolojiye Giriş Prof. Dr. Burç Mısırlıoğlu	Ders 3 Mikro/Nano Elektromekanik Yapıların Hayatımızdaki Yeri Dr. Kaan Demirel	Ders 5 Fizyolojik ve Zihinsel Sağlığı İzlemek için Akıllı Dövmeler ve Cihazlar Dr. Mina Namvari	Ders 7 Akıllı-Üstün Nanomalzemeler Dr. E. Hande Cıngıl Tan	NANO Talk Seminer Mustafa Çakır (Hibrit)
13:00-13:50 14:00-14:50	Ders 2 Polimer ve Nanoteknoloji Uygulamaları Doç. Dr. Tülay İnan	Ders 4 Doku Mühendisliğinde Nano Yaklaşımlar Dr. Sibel Çetinel	Ders 6 Bitki Genetiğinde Nanoteknolojik Uygulamalar Dr. Nihal Öztolan Erol	Ders 8 Genetik Hastalıklar ve Nanotıp Uygulamaları Doç. Dr. Özlem Kutlu	Laboratuvar Ziyareti Kapanış ve Katılım Belgesi Töreni*

Dersler Türkçe yapılacaktır.

**Ders Adı:** Nanoteknolojiye Giriş

**Öğretim Üyesi:** Prof. Dr. İbrahim Burç Mısırlıoğlu

**Ders İçeriği:** Nanoboyut skalası insanların çıplak gözle ayırt edemeyeceği, hatta optik mikroskoplarla bile göremeyeceği bir boyutu tanımlar. 1 mm 1,000,000 nm'ye denk gelir. Bu kadar küçük bir skala kulağa oldukça sıradışı gelse de artık bu boyutlarda iş gören pekçok aygıt ve teknoloji hayatımızın rutin bir parçasıdır. Esasen belirli bir işlevi nanoboyutlarda yerine getirebilen sistemler bütünü

“nanoteknoloji” olarak adlandırılmaktadır. Nanoboyutlarda ve çoğu zaman sıradışı işlevleri yerine getirebilecek malzemelerin ve sistemlerin tasarımı ve üretimi söz konusu olmakla beraber bu süreçler geleneksel tasarım ve üretim yöntemlerinden çok farklı olabilmektedir. Medikal teknolojilerde virüsleri veya kanserli hücreleri öldüren ilaçlardaki aktif maddelerin nm mertebelerinde olmasından bilgisayarların işlemcilerindeki tranzistörlerin 5-10 nm boyutlara inmiş olmasına kadar pekçok uygulama nanoteknoloji tanımına girmektedir, bunların üretimi de gelenekselin çok ötesinde metotlar ile yapılmaktadır. Maddenin elle tutulur, gözle görülür boyutlardan nanoboyutlara indiğinde bazı fiziksel veya kimyasal özellikleri de değişebilmekte, bu da bazen bir malzemenin kullanımını kısıtlamakta veya öne çıkarabilmektedir. Bu derste nanoteknoloji ve nanobilimin ne demek olduğu ve gündelik hayatımızdaki uygulamaları ve ileriye dönük etkileri tartışılacaktır.

#### **Ders Adı: Polimer ve Nanoteknoloji Uygulamaları**

**Öğretim Üyesi:** Doç. Dr. Tülay İnan

**Ders İçeriği:** İnsanlık tarihi boyunca polimerler hayatımızın her alanında yer almakta ve bu konudaki çalışmaların nanoteknoloji uygulamaları ile ivme kazandığı görülmektedir. Bu derste polimer-nanoteknoloji çalışmaları hakkında genel bilgilendirme yapılacak olup, çevreye, enerjiye ve ekonomiye olan etkileri tartışılacaktır. Gelecekte nasıl bir değişime hazır olmalıyız? sorusuna da birlikte yanıt bulmaya çalışacağız.

#### **Ders Adı: Mikro/Nano Elektromekanik Yapıların Hayatımızdaki Yeri**

**Öğretim Üyesi:** Dr. Kaan Demirel

**Ders İçeriği:** Ders 8’de Mikro/Nano üretim yöntemleri (temiz oda) hakkında bilgi edinen katılımcıların bu yöntemler kullanılarak üretilen ve günlük yaşamımızda farkına varmadan kullandığımız MEMS/NEMS tabanlı aygıtların tanıtılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda MEMS/NEMS tabanlı sensörler ve eyleyiciler ve kullanım alanları hakkında bilgi verilecektir. Bunun yanı sıra belirli bir çerçevede nanoelektronik geleceği ve hayatımıza katabileceği yenilikler anlatılacaktır.

#### **Ders Adı: Doku Mühendisliğinde Nano Yaklaşımlar**

**Öğretim Üyesi:** Dr. Sibel Çetinel

**Ders İçeriği:** İnsan doku ve organlarını laboratuvar ortamında geliştirilmiş yapay dokular kullanarak iyileştirmek, yenilemek ya da değiştirmek mümkündür. Bu sayede organ nakli için yeterli doku bulunmaması durumunda başvurulacak yapay doku bankaları oluşturulabilir. Peki yapay dokular nasıl üretilir? Bu derste akıllı biyomalzemelerin kullanımı ile yapay organ üretim teknolojileri ve doku mühendisliği alanındaki gelişmeler tartışılacaktır.

#### **Ders Adı: Fizyolojik Ve Zihinsel Sağlığı İzlemek İçin Akıllı Dövmeler ve Cihazlar**

**Öğretim Üyesi:** Dr. Mina Namvari

**Ders İçeriği:** Giyilebilir cihaz, insan vücuduna giyilebilen, kablosuz iletişim yeteneğine sahip elektronik bir araçtır. COVID-19 salgını, sağlık hizmetlerinde giyilebilir teknolojiye olan ihtiyacı daha da vurgulamıştır. Pandemi sırasında, hastalar genellikle evlerinden çıkamadığı veya çıkmak istemediği için

ihtiyaç duydukları sağlık kontrollerinde aksaklıklar yaşanmıştır. Giyilebilir teknoloji, bir sağlık hizmeti sağlayıcısının bir hastanın kalp atış hızı, kalp atış hızı değişkenliği, atriyal fibrilasyon, kan basıncı, obstrüktif uyku apnesi, kan şekeri ve solunum hızı veya zihinsel sağlık gibi fizyolojik parametrelerini uzaktan izleyebildiği uzaktan sağlık izlemeyi etkinleştirebilir ve etkili bakım sağlayabilir. Bu derste saat ve kayış gibi akıllı cihazların ve 2B materyallere dayalı epidermal elektroniklerin uygulanması ele alınacaktır.

### **Ders Adı: Bitki Genetiğinde Nanoteknolojik Uygulamalar**

**Öğretim Üyesi:** Dr. Nihal Öztolan Erol

**Ders İçeriği:** Değişen iklim koşullarına adapte olamayacak birçok bitkisel ürün mevcuttur. Dayanaksız bitkileri dayanıklı hale getirmek akıllı nanoparçacıklar ile mümkündür. Bu derste bitki genetik düzenleme tekniklerinde kullanılan temel faktörleri ve araçları yepyeni bir nanoteknoloji bakış açısıyla inceleyeceğiz. Hangi nanoparçacıklar bitkilerde gen düzenlemede kullanılmış? Kullanılan parçacıklar fitotoksisite gösteriyor mu? Hem biyobozunur hem biyouyumlu, yani çevreye ve insan sağlığına zararı olmayan uygulamalar mümkün mü? Bu sorulara yapılan araştırmalar doğrultusunda yanıt vermeye çalışacağız.

### **Ders Adı: Akıllı-Üstün Nanomalzemeler**

**Öğretim Üyesi:** Dr. E. Hande Cıngıl Tan

**Ders İçeriği:** Bu derste malzemelerin başlangıç özelliklerinden farklılaşarak akıllı üstün malzemelere dönüşümlerini adım adım takip ederek, bunların nasıl nano boyutta sensor görevi görerek mikroskopların bile göremediği boyutlarda gerçekleşen moleküller arası etkileşimlerden ve ilişkilerden haber taşıdıklarını öğreneceğiz.

### **Ders Adı: Genetik Hastalıklar ve Nanotıp Uygulamaları**

**Öğretim Üyesi:** Doç. Dr. Özlem Kutlu

**Ders İçeriği:** Genetik hastalıklar, bir veya daha fazla hatalı gen veya kromozomun varlığı ile karakterize edilen ve sebeplerine bağlı olarak çok çeşitli semptomlar gösterebilen kalıtsal hastalıklardır. Günümüzde, alzheimer, parkinson gibi nörodejeneratif hastalıklar ile kanser gibi henüz tam olarak tedavi edilemeyen pek çok hastalık patolojisinde hatalı genler ön plana çıkmaktadır. Nanoteknolojinin tıp alanına uygulaması olarak bilinen nanotıp, nano cihazlar ve nano yapılar kullanılarak konvansiyonel tıbbın yetersiz kaldığı durumlarda; örneğin, nörodejeneratif hastalıkların tedavisinde, kanserin tanı ve tedavisinde ya da geleneksel ilaçların yan etkilerinin ortadan kaldırılmasında büyük avantajlar sağlamaktadır. Bu ders kapsamında, sık görülen genetik hastalıklar ile günümüzdeki nanotıp uygulamaları hakkında bilgiler verilecektir.

**\* Dileyen katılımcılar Cuma günü programa SUNUM'da fiziksel olarak katılabilirler.**