

SUNUM Nanoteknoloji Lise Kış Okulu 2025 (19-30 Ocak 2026)

Akıllı Moleküller - Akıllı Aygıtlar

Birinci modül: 19-23 Ocak 2026

19-23 Ocak 2026 - NANOTEKNOLOJİYE GİRİŞ					
	19 Ocak	20 Ocak	21 Ocak	22 Ocak	23 Ocak
	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma
10:00-10:50 11:00-11:50	Ders 1 Nanoteknolojiye Giriş Prof. Dr. Burç Mısırlıoğlu	Ders 3 Doğadaki Bilim: Nanoteknoloji Doç. Dr. Feray Bakan Mısırlıoğlu	Ders 5 Tarladan Sofraya Nanoteknoloji Uygulamaları Doç. Dr. Hayriye Ünal	Ders 7 Akıllı Maskeler– Nanofiberler ve Daha Fazlası Dr. Serap Hayat Soytaş	Ders 9 Sıfır Direncin Sırrı: Süper İletkenliğe Yolculuk Dr. Yılmaz Şimşek
13:00-13:50 14:00-14:50	Ders 2 Işınlarla Görünmeyi Görmek: Lazer, Lidar ve Işık Tabanlı Teknolojiler Dr. İzzet Yıldız	Ders 4 Mikro/Nano Boyutta Görüntüleme: Elektron Mikroskopları Dr. Büşra Tuğba Çamiç	Ders 6 Nanomalzemeler ve Enerji Alanındaki Uygulamalar Dr. Zehra Çobandede	Ders 8 Nanoteknoloji ve Akıllı Tekstiller Dr. Mahmut Taş	NANO Talk Seminer Doç. Dr. Serdal Temel (Hibrit) Laboratuvar Ziyareti Kapanış ve Katılım BelgesiTöreni*

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 pek çok 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: Işınlarla Görünmeyi Görmek: Lazer, Lidar ve Işık Tabanlı Teknolojiler

Öğretim Üyesi: Dr. İzzet Yıldız

Lazer, lidar, ultraviyole (UV), görünür (VIS), kızılötesi (IR) ve mikrodalga gibi teknolojiler, ışığın farklı formlarını kullanarak çevremizi daha iyi anlamamıza yardımcı olur. Lazerler yüksek enerjili ve odaklı ışık demetleriyle kesim, ölçüm ve iletişimde kullanılırken, lidar teknolojisi lazer darbeleriyle mesafe ölçerek 3 boyutlu haritalar oluşturur. UV-VIS spektroskopisi, maddelerin iç yapısını anlamada; IR ışınları ise ısıyı algılayarak gece görüş sistemlerinde kullanılır. Mikrodalgalar hem iletişimde hem de radar sistemlerinde kritik rol oynar. Bu teknolojiler, bilim, tıp, güvenlik ve uzay araştırmaları gibi birçok alanda görünmeyi görünür kılar. Bu derste, lazerden lidara, UV-VIS-IR ışınlarından mikrodalga ve radyasyona kadar ışık temelli teknolojilerin temelleri, çalışma prensipleri ve günlük hayattaki etkileyici uygulamaları detaylı bir şekilde ele alınacaktır.

Ders Adı: Doğadaki Bilim: Nanoteknoloji

Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Feray Bakan Mısırlıoğlu

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

Ders Adı: Mikro/Nano Boyutta Görüntüleme: Elektron Mikroskopları

Öğretim Üyesi: Dr. Büşra Tuğba Çamiç

Ders İçeriği: Doğada karşılaştığımız 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 ışık mikroskoplarından elektron mikroskoplarına farklı görüntüleme sistemlerinin kullanım alanları, çalışma prensipleri ve uygulamaları anlatılacaktır.

Ders Adı: Tarladan Sofraya Nanoteknoloji Uygulamaları

Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Hayriye Ünal

Ders İçeriği: Artan nüfus ve azalan kaynaklara bağlı olarak gıda güvencesi ve gıda güvenirliliği 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 çözümlere 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 tanıırken 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.

Ders Adı: Sıfır Direncin Sırrı: Süper İletkenliğe Yolculuk

Öğretim Üyesi: Dr. Yılmaz Şimşek

Süper iletkenlik, bazı maddelerin çok düşük sıcaklıklarda elektrik akımını hiç enerji kaybetmeden iletebildiği özel bir durumdur. 1911’de keşfedilen bu olayda maddeler aynı zamanda manyetik alanı da tamamen dışarı iter. 1957’de bilim insanları süper iletkenliği büyük ölçüde açıklayan bir teori geliştirmiş olsa da, 1986’da bulunan “yüksek sıcaklık süper iletkenleri” tüm bildiklerimizi değiştirmiştir. Bugün süper iletkenler MRI cihazlarında, hızlı trenlerde ve parçacık hızlandırıcılarda kullanılır. Ayrıca özel yapılardaki süper iletken devreler, geleceğin kuantum bilgisayarlarının temelini oluşturarak çok güçlü bilgisayarların geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. Bu derste, “sıfır direnç”, “manyetik alanın dışlanması”, “kuantum tünelleme”, “yüzen trenler” ve “kuantum bilgisayarlar” gibi hem gizemli hem de çarpıcı konuları keşfederek süper iletkenliğin hem tarihsel yolculuğunu hem de bugün bilimin sınırlarını nasıl zorladığına dair bir içerikle sunulacaktır.

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

Gerekli görülmesi halinde ders programında değişiklik yapılabilir.

SUNUM Nanoteknoloji Lise Kış Okulu 2025

Akıllı Moleküller - Akıllı Aygıtlar

İkinci Modül: 26 - 30 Ocak 2026

26-30 Ocak 2025 - İLERİ NANOTEKNOLOJİ UYGULAMALARI					
	26 Ocak Pazartesi	27 Ocak Salı	28 Ocak Çarşamba	29 Ocak Perşembe	30 Ocak Cuma
10:00-10:50 11:00-11:50	Ders 1 Nanoteknolojinin Gündelik Ürünlerdeki Şaşırtıcı İzleri Doç. Dr. Mustafa Kemal Bayazıt	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 Cingil Tan	Ders 9 Hedefli Tedavi Teknolojileri : Akıllı İlaçlar Dr. İsmail Fidan
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	NANO Talk Seminer Mustafa Çakır (Hibrit) Laboratuvar Ziyareti Kapanış ve Katılım Belgesi Töreni*

Dersler Türkçe yapılacaktır.

Ders Adı: Nanoteknolojinin Gündelik 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: 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 gör÷lmektedir. 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 ereve de nanoelektronığın geleceği ve hayatımıza katabileceği yenilikler anlatılacaktır.

Ders Adı: Doku Mühendisliğinde Nano Yaklaşımlar

Öğretim Üyesi: Dr. Sibel etinel

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 tartışılacak.

Ders Adı: Fizyolojik ve Zihinsel Sağlığı İzlemek için 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. Dayanıksız 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 fitotoksiste gösteriyor mı? Hem biyobozunur hem biyoyumlu, 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 Cingil 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.

Ders Adı: Hedefli Tedavi Teknolojileri: Akıllı İlaçlar

Öğretim Üyesi: Dr. İsmail Fidan

Ders İçeriği: Proteinler büyük ve karmaşık moleküller olup aminoasit denilen yapıtaşlarından oluşur. Bir canlı vücudundaki doku ve organların yapısı, işlevi ve düzenlenmesi için gereklidirler. Proteinlerin daha kısa küçük olanlarına ise peptid denir. Bu derste protein ve peptidlerin yapıtaşı olan aminoasitleri, fonksiyonel özelliklerini, doğada ve endüstriyel olarak nasıl üretildiklerini ve akıllı ilaç sistemleri/yaşlanma karşıtı kremler gibi hedefli tedavi teknolojilerindeki uygulamalarından bahsedeceğiz.

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

Gerekli görülmesi halinde ders programında değişiklik yapılabilir.