

SUNUM Nanoteknoloji Lise Kış Okulu 2023

Akıllı Moleküller - Akıllı Aygıtlar

Birinci modül: 23-27 Ocak 2023

23-27 Ocak 2023 - NANOTEKNOLOJİYE GİRİŞ					
	23 Ocak Pazartesi	24 Ocak Salı	25 Ocak Çarşamba	26 Ocak Perşembe	27 Ocak Cuma
10:00-10:50 11:00-11:50	Ders 1 Nanoteknolojiye Giriş	Ders 3 Doğadaki Bilim: Nanoteknoloji	Ders 5 Tarladan Sofraya Nanoteknoloji Uygulamaları	Ders 7 Akıllı Maskeler – Nanofiberler Ve Daha Fazlası	Akademisyenler İle Nanoteknoloji Sohbetleri
13:00-13:50 14:00-14:50	Ders 2 Nanoteknolojinin Gündelik Ürünlerdeki Şaşırtıcı İzleri	Ders 4 Mikro/Nano Boyutta Görüntüleme: Elektron Mikroskopları	Ders 6 Nanobiyoteknolojiye Giriş	Ders 8 Küresel İklim Değişikliğiyle Mücadelede Nanomalzemelerin Rolü	Kapanış ve Sertifika 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 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: 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: 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 görüntülediğinde 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: Dr. Hayriye Ünal

Ders İçeriği: Artan nüfus ve azalan kaynaklara bağlı olarak gıda güvenliği 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 çözümlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ders kapsamında nanoteknolojinin gıda ve tarım uygulamaları ve bu uygulamaların gıda güvenliği ve gıda güvenilirliğine etkileri incelenecektir.

Ders Adı: Nanobiyoteknolojiye Giriş

Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Meral Yüce Kurt

Ders İçeriği: Bu dersin amacı, biyoteknoloji, nanoteknoloji, nanomalzemeler (karbon bazlı, floresan bazlı ve plazmon bazlı nanomalzemeler), yüzey biyo-modifikasyon teknikleri ve nano-biyo nanomalzemelerin karakterizasyonu ile ilgili genel kavramları tanıtmaktır

Ders Adı: Akıllı Maskeler – Nanofiberler ve Daha Fazlası

Öğretim Üyesi: Dr. Serap Hayat Soytaş

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: Küresel İklim Değişikliğiyle Mücadelede Nanomalzemelerin Rolü

Öğretim Üyesi: Dr. Hande Cıngıl Tan

Ders İçeriği: Her ne kadar dünya alternatif enerji kaynaklarına yönelmeye çalışsa da halen küresel iklim değişikliğinin en büyük etkeni fosil yakıt kullanımı. Üretilen enerjinin verimli kullanımı ile enerji kaybının ve harcamasının azaltılması enerjiye olan ihtiyacı azaltacak adımlar. Peki nanoteknoloji bu konuya nasıl yardımcı olabilir? Bu derste nanomalzemelerden hazırlanan yüzey kaplamalarının enerjinin kaybını azaltmadaki rollerini inceleyeceğiz. Bu kaplamaların başlangıç malzemesinden farklılaşarak akıllı üstün malzemelere dönüşümlerini adım adım takip edeceğiz.

SUNUM Nanoteknoloji Lise Kış Okulu 2023

Akıllı Moleküller - Akıllı Aygıtlar

İkinci Modül: 30 Ocak -3 Şubat 2023

30 Ocak - 3 Şubat 2023 - İLERİ NANOTEKNOLOJİ UYGULAMALARI

	30 Ocak Pazartesi	31 Ocak Salı	1 Şubat Çarşamba	2 Şubat Perşembe	3 Şubat Cuma
10:00-10:50 11:00-11:50	Ders 1 Nanoteknolojiye Giriş	Ders 3 Mikro/Nano Aygıt Üretimi - Temiz Oda	Ders 5 Fizyolojik Ve Zihinsel Sağlığı İzlemek İçin Akıllı Dövmeler Ve Cihazlar	Ders 7 Doku Mühendisliğinde Nano Yaklaşımlar	Akademisyenler İle Nanoteknoloji Sohbetleri
13:00-13:50 14:00-14:50	Ders 2 Polimer ve Nanoteknoloji Uygulamaları	Ders 4 Mikro/Nano Elektromekanik Yapıların Hayatımızdaki Yeri	Ders 6 Bitki Genetiğinde Nanoteknolojik Uygulamalar	Ders 8 Genetik Hastalıklar Ve Nanotıp Uygulamaları	Kapanış ve Katılım Belgesi Töreni*

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 Aygıt Üretimi - Temiz Oda

Öğretim Üyesi: Dr. Cenk Yanık

Ders İçeriği: Mikro/Nano boyutta üretim özel ortamlarda (Temiz-oda) ileri seviyede fabrikasyon yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilir. Üretilen yapıların boyutları, normal koşullardaki ortamlarda bulunan çıplak gözle görülemeyen toz, parçacık vs. gibi maddelerin onlarca katı küçük olabilmektedir. Bu nedenle fabrikasyon, yapılan işin hassasiyetine göre farklı sınıflarda bulunan parçacık kontrollü odalarda gerçekleştirilir. Lise kış okulu kapsamındaki "Mikro/Nano Aygıt Üretimi – Temiz-oda" ders içeriğinde, temiz-odanın önemi ve temel fabrikasyon (Litografi, Metal buharlaştırma, kuru/ıslak aşındırma vs.) yöntemleri anlatılacaktır. Ders sonunda temel olarak mikro/nano boyutta şekillendirme ve bu boyutlardaki aygıt üretimlerinin nasıl gerçekleştiği sorularına cevap vermiş olacağız.

Ders Adı: Mikro/Nano Elektromekanik Yapıların Hayatımızdaki Yeri

Öğretim Üyesi: Dr. Kaan Demirel

Ders İçeriği: Ders 8'de Mikro/Nano üretim yöntemleri (temizoda) 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 nanoelektronikğin geleceği ve hayatımıza katabileceği yenilikler anlatılacaktır.

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 çıkmadığı 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. Dayanısız 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 mı? Hem biyobozunur hem biyouyumlu, yani çevreye ve insan sağlığına zararı olmayan uygulamalar mümkün mü? Bu sorulara yapılan araştırmalar doğrultusunda yanıt vermeye çalışacağız.

Ders Adı: Doku Mühendisliğinde Nano Yaklaşımlar

Öğretim Üyesi: 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 tartışılacak.

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.