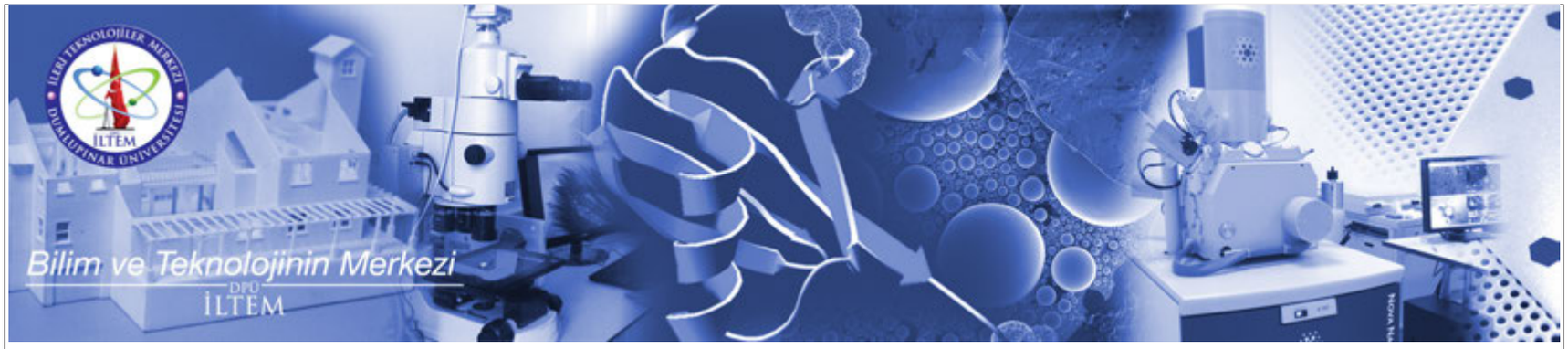
DPÜ

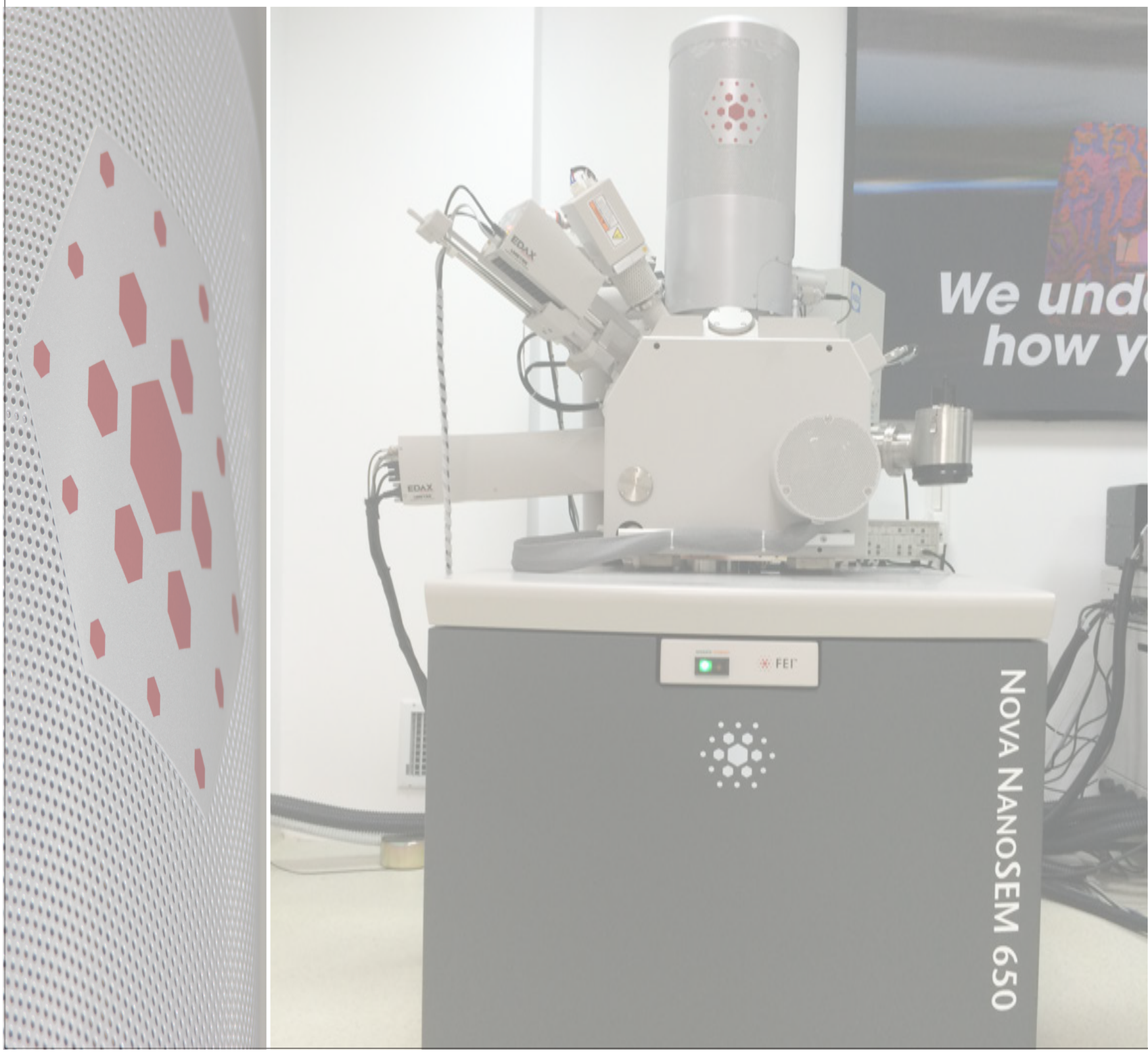
İLTEM

İLERİ TEKNOLOJİLER MERKEZİ

http://iltem.dpu.edu.tr

BİLİM ve TEKNOLOJİNİN MERKEZİ


İLERİ TEKNOLOJİLER MERKEZİ
DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
İLTEM
Bilim ve Teknolojinin Merkezi
DPÜ
İLTEM


EDAX
EDAX
FEI
NOVA NANOSEM 650

DPÜ

İLTEM

Bilim ve Teknoloji Merkezi

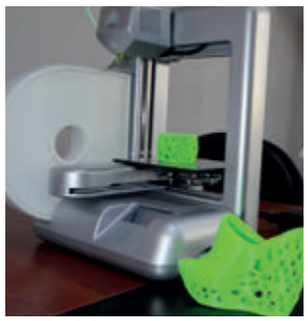
Üniversitemiz fiziksel, mimari, görsel güzelliğiyle dikkati çekmesinin yanında, gerçekleştirilen yatırımlarla; bilişim alt yapısı, bilgi teknolojileri, eğitim araç gereçleri, ileri teknoloji laboratuvarları, yeni eğitim öğretim binalarıyla adından söz ettiren, genç dinamik eğitim kadrosuyla ülkemizin saygın eğitim kurumları arasında yer almaktadır. Bilim ve teknolojik ilerlemeler bilim adamlarına sağlanan imkanlar sayesinde gelişir. Dumlupınar Üniversitesi'nde yakın bir gelecekte hem öğrenciler, hem de öğretim üyeleri tarafından en çok tercih edilecek üniversitelerden olmaya adaydır. Evliya Çelebi yerleşkemizde bulunan İleri Teknolojiler Merkezi Üniversitemizde ki araştırmacıların akademik faaliyetlerini desteklemenin yanı sıra ülkemizde bulunan sanayi kuruluşlarının Ar-Ge faaliyetlerinde de hizmet vermektedir.

Prof. Dr. Remzi GÖREN
Rektör

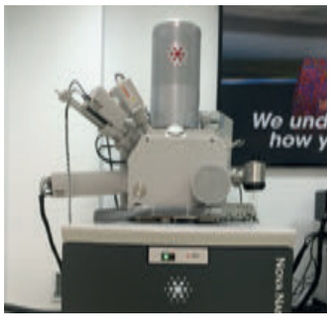
Dumlupınar Üniversitesi İleri Teknolojiler Merkezi, Akademisyenlerin araştırmalarını sahip olduğu tüm test-analiz cihazları ve yazılım programları ile desteklemek, sanayicilerin Ar-Ge faaliyetlerine katkı vermek ve bu kapsamda etkin ve sürdürülebilir bir üniversite sanayi işbirliği için zemin oluşturmak, disiplinler arası birlikteliklerin ve proje fikirleri geliştirme ortamlarının hazırlanmasını sağlamak ve bünyesinde yüksek lisans ve doktora çalışmalarını organize etmek için yapılandırılmıştır. Bu Merkez, sadece sahip olduğu son teknoloji cihazları ve yazılımları ile bir cazibe merkezi değil, aynı zamanda Dumlupınar Üniversitesinin bünyesindeki çok kıymetli akademisyenlere ve Üniversitenin bilgi birikimine açılan bir penceredir. Merkez, gen ve kanser araştırmalarından tersine mühendislik birimine, malzeme karakterizasyon laboratuvarından dental tasarım birimine farklı alanlardan oluşan çok geniş bir hizmet spektrumuna sahiptir. Akademisyeninden idari personeline sayısız insanın birikim ve emeği ile kurulan bu merkez ülkemizin bilimsel ve teknolojik gelişimine önemli katkılar sunacaktır, teşekkürler.

Doç. Dr. Alpaslan DUYSAK
İLTEM Müdürü

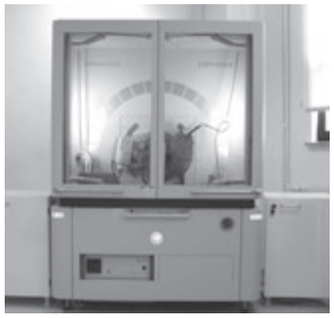
Laboratuvarlarımız



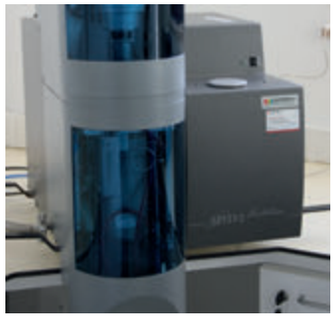
ÜÇ BOYUTLU (3B) TEKNOLOJİLER EĞİTİM LABORATUVARI



ELEKTRON MİKROSKOPLARI LABORATUVARI

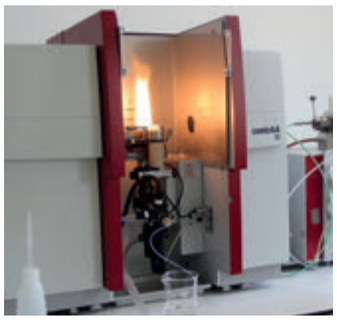


X-IŞINLARI LABORATUVARI (XRF-XRD)



TERMAL ANALİZ LABORATUVARI (STA-TMA)

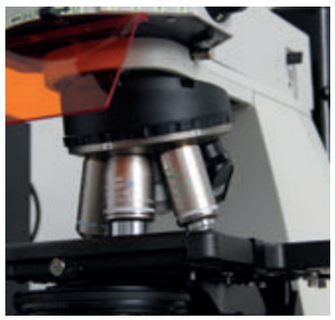
TANE BOYUTU KARAKTERİZASYON LABORATUVARI



ESER ELEMENT ANALİZ LABORATUVARI (AAS)

TERSİNE MÜHENDİSLİK VE PROTOTİPLEME LABORATUVARI

KANSER VE GENETİK ARAŞTIRMA LABORATUVARI

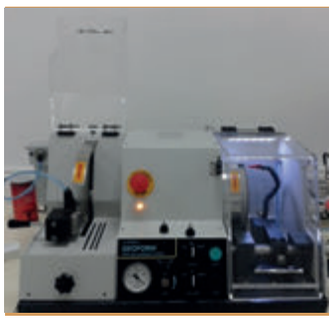


ARAŞTIRMA MİKROSKOPLARI LABORATUVARI

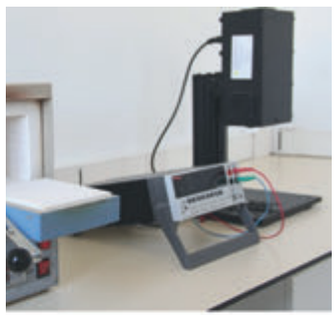
KÜTLE SPEKTROSKOPİ LABORATUVARI

DENTAL TASARIM LABORATUVARI

TAKI TASARIM LABORATUVARI



METALOGRAFİ LABORATUVARI



SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ LABORATUVARI

ÜÇ BOYUTLU (3B) TEKNOLOJİLER EĞİTİM LABORATUVARI

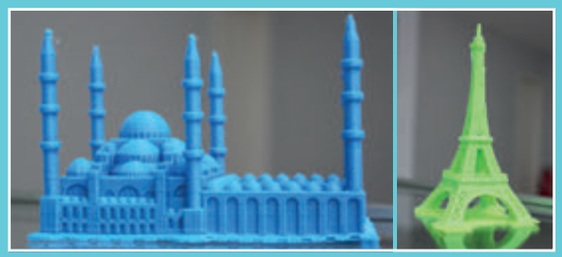
Türkiye' de bir ilk olarak, ortaöğretim ve lise öğrencileri için yazılım ve donanım laboratuvarları İLTEM bünyesinde oluşturulmuştur. 12 adet bilgisayardan oluşan yazılım laboratuvarında öğrencilere çeşitli 3 boyutlu çizim programlarının (Solid Works, Catia, Auto Cad, SketchUp gibi) eğitimleri verilmektedir. Donanım laboratuvarlarında bulunan 12 adet şahsi 3 boyutlu yazıcılar (Cubify) ile öğrencilere hayal ettikleri ve çizdikleri ürünleri çıktı alabilmelerine olanak verilmiştir. Öğrenciler 3B tarayıcı cihazların kullanımı konusunda eğitim almaktadırlar. Böylece bu öğrenciler, tasarlamaya ve hayal etmeye özendirilecek, profesyonel manada tasarım eğitimine tabi tutulacak, tasarım araçlarını kullanabilecek ve mühendislik eğitiminin temellerini alacaklardır. Hayat boyu öğrenme felsefesi gereğince tüm halkımızın bu laboratuvarda 3 Boyutlu teknolojiler eğitimi almalarına olanak verilmektedir.

Cube 3B Yazıcı

Doç. Dr. Alpaslan DUYSAK
Laboratuvar Sorumlusu

Arş. Hidayet YURT
Cihaz Operatörü

İlimizdeki ilköğretim okul müdürlerine tasarım eğitimi verilmiştir.



ELEKTRON MİKROSKOPLARI LABORATUVARI

Yrd. Doç. Dr.Hilmi YURDAKUL
Laboratuvar Sorumlusu

Müh. Mehmet AKKAŞ
Cihaz Operatörü

Uzm. Erhan KARACA
Cihaz Operatörü

Cihaz görüntüleme ve analitik açıdan ülkemizdeki en kapsamlı elektron mikroskoplarından birisidir. İkincil elektronları (ETD ve TLD) ve geri yansıyan elektronları (DBS) tespit edebilen dedektörler, TEM e benzer görüntü alabilen (STEM), yalıtkan malzemelerde görüntü alabilen dedektörler (LVD, HELIX ve GAD), kimyasal analiz için (EDX ve WDX), kristalografik analizler için dedektör (EBSD) ve özel uygulamalar için EBIC ve MonoCL4 dedektörleri bulunmaktadır.

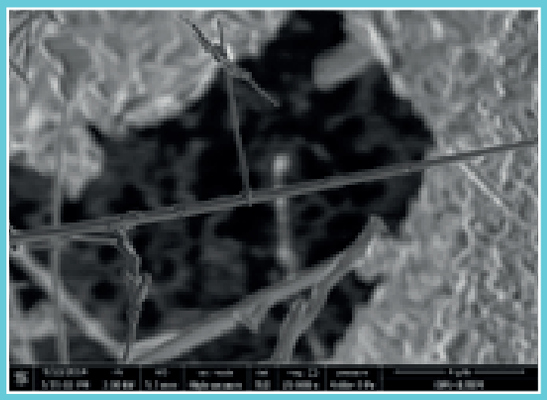
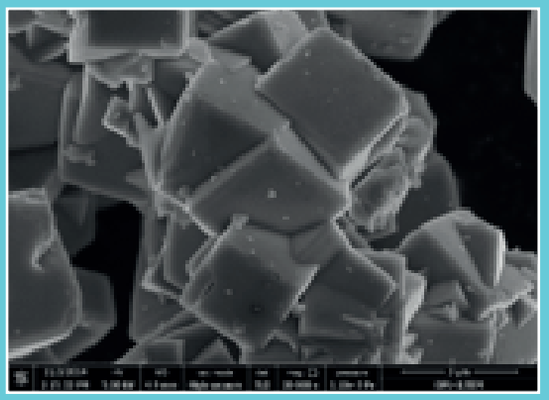
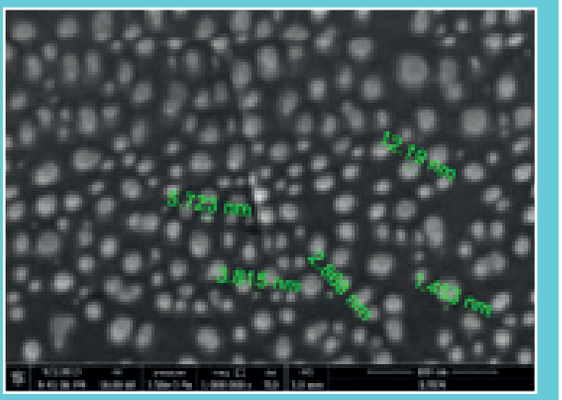
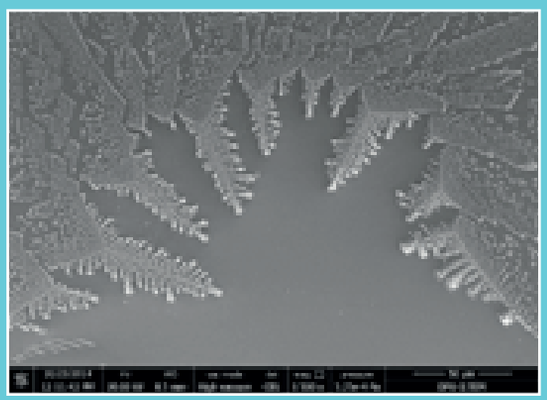
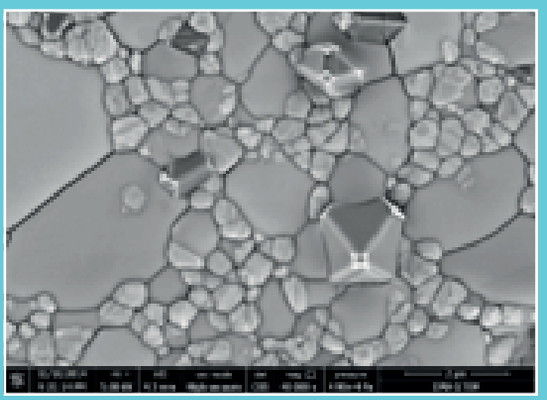
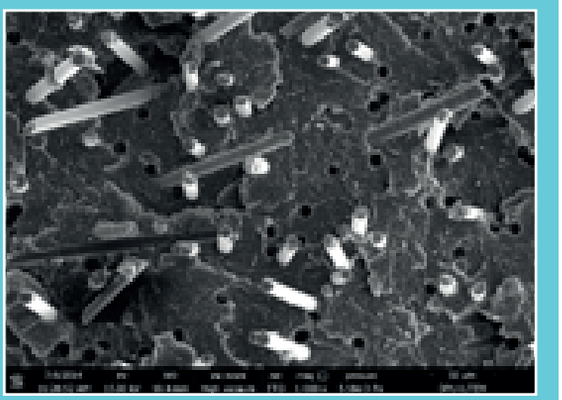
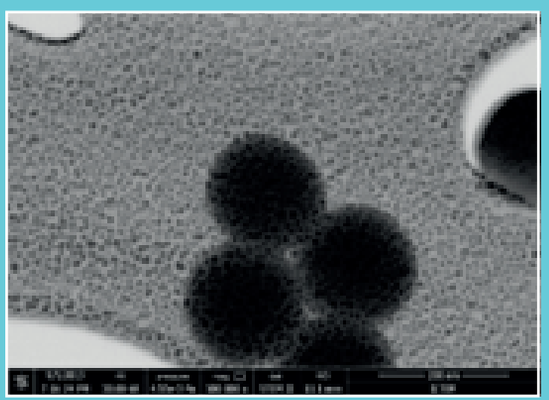
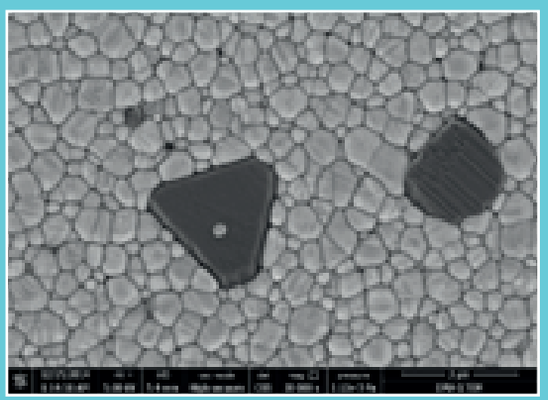
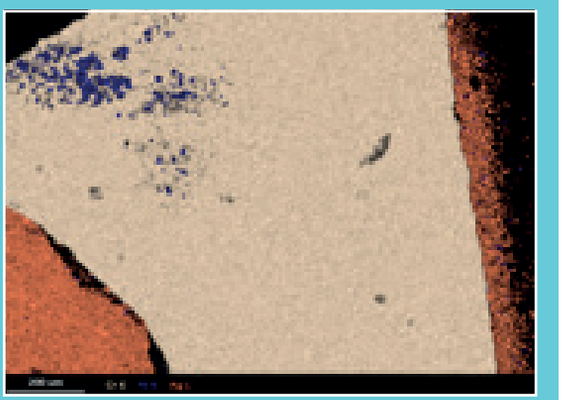
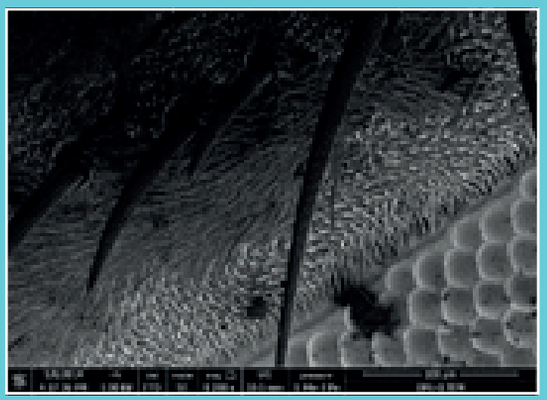
Cihazda bulunan donanımlar

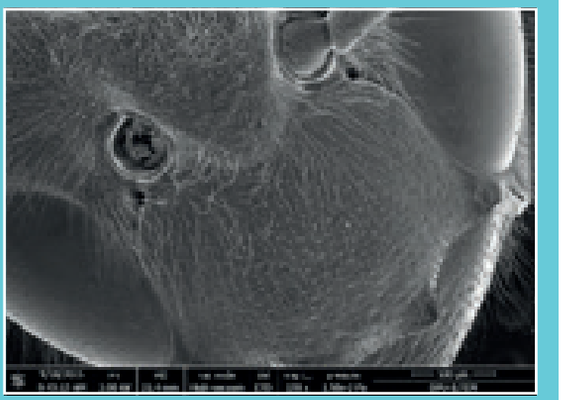
ETD (Everhart-Thornley Detector)
TLD (Through the Lens Detector)
DBS (Directional Backscattering Detector)
STEM (Scanning Transmission Electron Microscopy Detector)
LVD (Low Vacuum Detector)
GAD (Gaseous Analytical Detector)
HD (Helix Detector)
EDX (Energy-dispersive X-ray Detector)
WDX (Wavelength-dispersive X-ray Detector)
EBSD (Electron Backscatter Diffraction Detector)
EBIC (Electron-Beam-Induced Current Detector)
CL (Cathodoluminescence Detector)

Çalışma Prensibi

Yüksek voltaj ile hızlandırılmış elektronların numune üzerine odaklanması, bu elektron demetinin numune yüzeyinde taratılması sırasında elektron ve numune atomları arasında oluşan çeşitli girişimler sonucunda meydana gelen etkilerin uygun dedektörlerde toplanması ve gelen sinyallerin dijital sinyallere çevrilip bilgisayar monitörüne verilmesi ilkesine dayanır.

FEI Nova NanoSEM 650

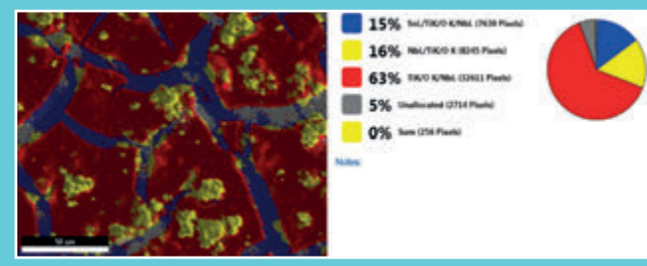



12.19 nm
5.725 nm
3.815 nm
2.858 nm
1.458 nm








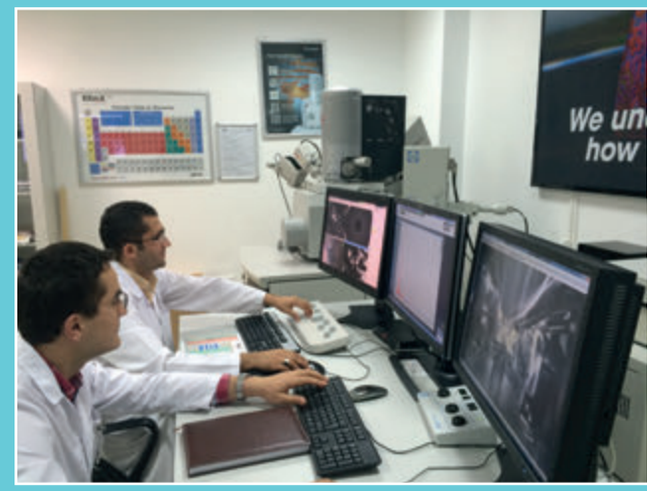


Uygulama Alanları

Biyoloji , tıp (adli tıp), maden-jeoloji, malzeme, diş hekimliği, metaller, otomotiv, savunma sanayi, oryantasyon haritalama, tane sınır analizi, morfoloji (yapısal), micro XRD, micro kimyasal, gerilim/gerinme analizi vb. uygulama alanlarına sahiptir.

-SEM Görüntüsü Alma (BSI,SEI, Inlense BSI/SEI Filtreli Görüntüleme)
-Düşük Vakum (BSI,SEI, Inlense BSI/SEI filtreli görüntüleme)
-STEM-BF/DF/HAADF İnce Kesitten Görüntüleme
-EDX-nokta, Çizgi, Elementel Haritalama Analizleri
-WDX-spot, Çizgi, Elementel Haritalama Analizleri
-EDX/WDX Kombine Elementel Analiz
-EBSD-Kristolografik Analiz
-EBIC Yapı hata/kusur Belirleme Analizi,
Malzemelerin Elektriksel Özelliklerinin
Belirlenmesi.
-CL (Katadoluminesans) Elementel Haritalama ve
Spektrum Görüntüleme Analizi
-EBSD/EDX Kombine Analizi

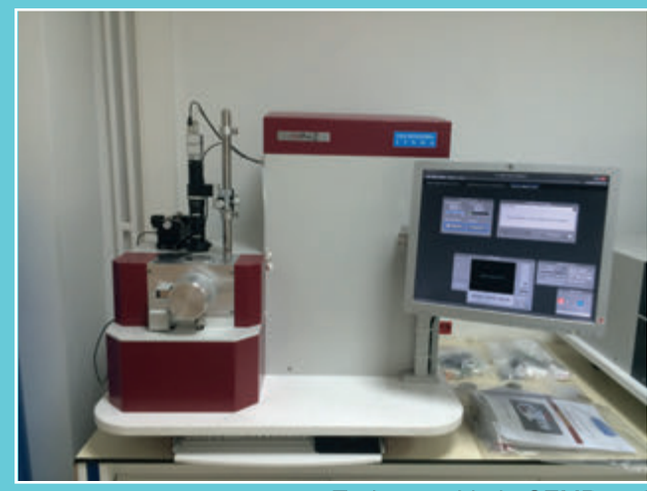




SEM / STEM / TEM NUMUNE HAZIRLAMA LABORATUVARI

Technoorg Linda-SEMPrep 2

Uygulama Alanları
SEM ve EBSD numunelerinin temizlenmesi ve parlatılmasında,
Eğimli kesme ile kesitsel numune hazırlamada,
Hassas yüzeylerin ve sert yüzeylerin son
parlatılmasında kullanılmaktadır.
10 keV yüksek enerjili ve 100 eV-2keV arası düşük enerjili iyon tabancası,
0 ile 30° arasında 0.1° artışla eğilebilen ve ±10°'den ±40°'ye kadar 10°'lik adımlarla salınım hareketi yapabilen numune tutucusu,
Kesitsel numuneler hazırlayabilmek için 30°'lik ve düz yüzeylerin parlatılması ve temizlenmesini sağlayacak standart numune tutucusu içermektedir.



Technoorg Linda-SEMPrep 2

Technoorg Linda-UNIMILL

Uygulama Alanları
Sert veya hassas STEM/TEM numunelerinin inceltilmesinde kullanılmaktadır.
10 keV yüksek enerjili ve 100 eV-2keV arası düşük enerjili iyon tabancası,
0 ile 40° arasında 0.1° artışla eğilebilen ve ±10°'den ±60°'ye kadar 10°'lik adımlarla salınım hareketi yapabilen numune tutucusu içermektedir.

Technoorg Linda-UNIMILL

X- IŞINLARI LABORATUVARI

Doç. Dr. Gürsel YANIK
Laboratuvar Sorumlusu

Tekniker Bahri YILDIRIM
Cihaz Operatörü

Müh. Mehmet AKKAŞ
Cihaz Operatörü

X-Işınları Laboratuarlarında X-Işını Difraktometre cihazı ve X-ışını Floresan cihazı bulunmaktadır.

XRD Cihazı

X-Işınları Kırınımı, XRD (X-Ray Diffraction) x-ışınları tarafından oluşturulan kırınım deseninden atomik düzeyde bilgi edinmek için kullanılmaktadır. X-ışınları ölçümleri kristale zarar vermeksizin yapısı hakkında bilgi veren güçlü bir yöntemdir. X-ışınları kırınımı günümüzde malzeme karakterizasyonu için endüstriyel ve bilimsel araştırmalarında; fizik, kimya, biyoloji, biyokimya, malzeme ve metalürji, jeoloji, madencilik, çimento, seramik ve teknolojik uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır.

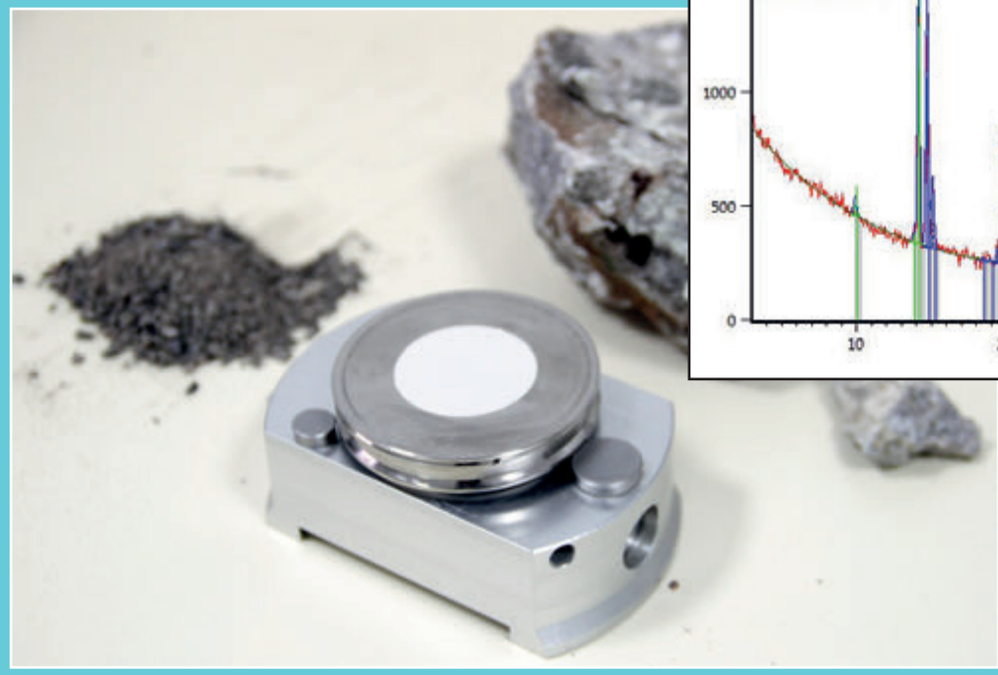
Cihaz üretici firmanın son 6 yıl içerisinde çıkarmış olduğu en yeni ve üst versiyon Dikey Goniometreli bir XRD sistemidir. Toz ve katı haldeki malzemelerin faz analizinde kullanılan X-ışını difraktometresi ile malzemedeki fazlar ve bu fazların miktarları, kristal boyutu, atom pozisyonları, latis parametreleri, kristal yönlenmesi tayin edilmektedir. HT-XRD cihazında farklı olarak yüksek sıcaklıklarda (25-1600°C) otomatik ayarlı z-stage ile XRD çekimleri yapılabilmektedir.

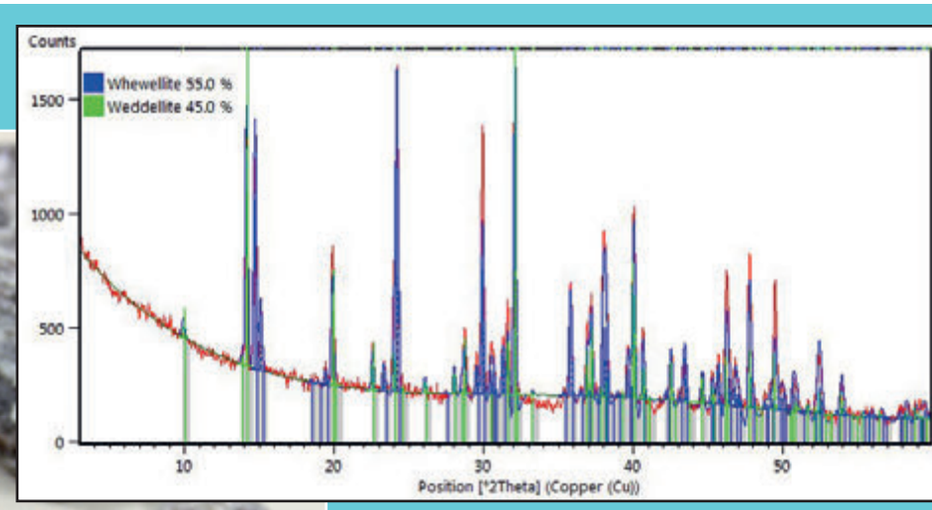
XRD Kullanım Alanları;

Katı ve toz malzemelerin faz analizleri, Katı ve toz malzemelerin 1600°C' ye kadar yüksek sıcaklık faz analizleri, Katı ve toz malzemeler içindeki fazların kantitatif analizleri, Katı ve toz malzemeler içindeki fazların yapı çözümlemesi, İnce film malzemelerin faz analizleri, İnce film malzemelerin kalınlıklarının belirlenmesi

PANalytical - Empyrean

Nalytical
EMPYREAN




Counts
Whewellite 55.0 %
Weddellite 45.0 %
1500
1000
500
0
10
20
30
40
50
Position [°2Theta] (Copper (Cu))

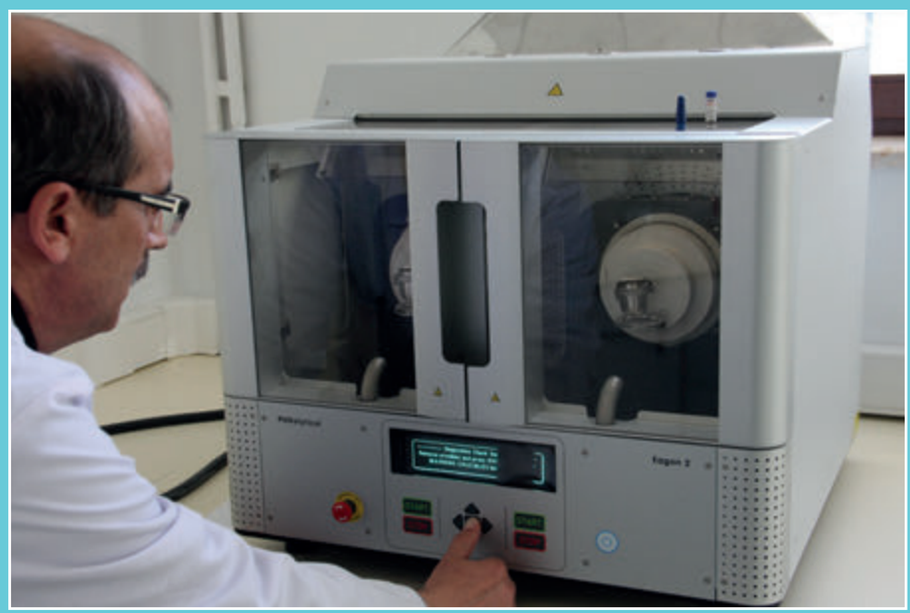
XRF CİHAZI

X-ışınları Floresans (XRF) spektroskopisi elementel kompozisyonu belirlemede kullanılan önemli yöntemlerden biridir.
Hızlı, duyarlı, kullanım kolaylığı, malzemeye zarar vermeme ve düşük fiyat özellikleri göz önüne alındığında teknolojik ve bilimsel araştırmadaki önemi daha da artmaktadır.
Cihaz dalga boylu dağılımlı sekansiyel spektrometre (WDS) tipinde, bilgisayar kontrollüdür.
Sistemde sıvı numune analizleri yapabilebilmektedir.
Cihaz X-ray spektroskopik yöntem ile her türlü mineral, kaya, metal, toprak, cam ve benzeri örneklerin kalitatif, kantitatif ve yarı kantitatif analizini yapabilmektedir. Cihaz, Berilyum'dan başlayıp Uranyum'a kadar olan elementlerin analizini yapabilmektedir.

Cihazın ölçümlerde konsantrasyon aralığı ppm seviyesinden yüzdelik seviyeye kadar olacaktır.
Sistemde kaya, maden ve minerallerin analizlerinde kullanılacak en az 21 adet genel kullanılan oksitlerini (Na_2O, MgO, Fe_2O_3, Al_2O_3, SiO_2, P_2O_3, SO_3, K_2O, CaO, TiO_2, V_2O_5, Cr_2O_3, Mn_3O_4, NiO, CuO, ZnO, SrO, ZrO_2, BaO, HfO_2 ve PbO) içeren özel kalibrasyon seti bulunmaktadır.

Uygulama Alanları

Çevre analizi; su, toz, tortu ve aerosol analizi
Tıp; biolojik sıvılardaki toksik elementler, doku analizi
Bilim; tüm küçük miktardaki örnek analizi
Kimya; asid, baz tuzlar, çözücüler, su analizi, yağ ve gresler
Yarıiletken Endüstrisi Nükleer Endüstri Jeoloji ve mineraloji Arkeoloji, Gıda kimyası, Değerli taşlar,Metalürji ve kimya endüstrisi



	Compound Name	Conc. (%)	Absolute Error (%)
1	Al2O3	13.984	0.1
2	CaO	0.943	0.03
3	CuO	25.535	0.1
4	Fe2O3	0.990	0.03
5	K2O	0.677	0.02
6	MgO	0.169	0.01
7	P2O5	0.151	0.01
8	PbO	0.784	0.03
9	SO3	0.890	0.03
10	SiO2	55.671	0.1
11	SrO	0.028	0.005
12	TiO2	0.155	0.01
13	ZrO2	0.023	0.005

Binder

Chemical formula	Weight (g)
C18H36O2N2	0.9

PANalytical-AXIOS XRF

TERMAL ANALİZ LABORATUVARI

Doç. Dr. Rasim CEYLANTEKİN
Laboratuvar Sorumlusu

Uzm. Reyhan BAŞAR
Cihaz Operatörü

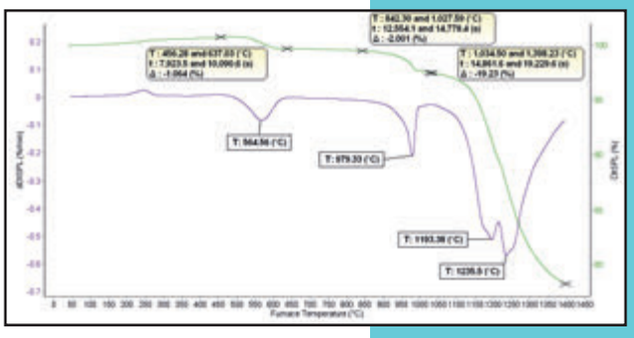
Termo Mekanik Analiz Cihazı

Kontrollü sıcaklık ve yük uygulanarak numunedeki boyutsal değişimi sıcaklık ve zamanın fonksiyonu olarak kaydedebilmektedir.

- Çalışma sıcaklık aralığı 30 °C -1700 °C
- Programlanabilir sıcaklık hızı 0.01-100 °C/dk
- 4 farklı ortamda çalışma seçeneği (argon, azot, kuru hava, oksijen)

Cihazın uygulamaları;

- Sürünme gerilme rahatlaması
- Sinterleşme sıcaklığı
- Termal genleşme katsayısı
- Camsı geçiş sıcaklığı
- Young modülü



Sıcaklık aralığı: 30 – 1700 °C
Isıtma hızı: 0,01 – 100 °C / dk
Gaz : 4 farklı gaz seçeneği

Setaram Setsys

Simultane Termal Analiz Cihazı

Kontrollü sıcaklık programı uygulanarak numunede meydana gelen değişimleri sıcaklık ve zamanın fonksiyonu olarak kaydedebilmektedir.

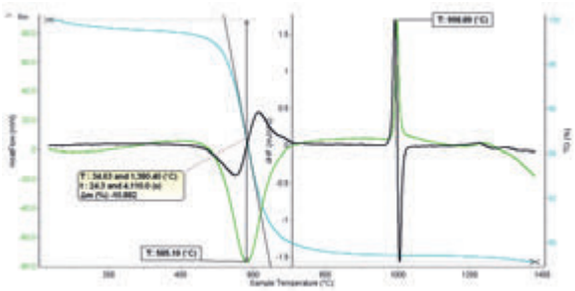
a) Dinamik çalışma (değişik sıcaklık hızları)

b) Izotermal (sabit sıcaklık)

- Çalışma sıcaklık aralığı 30 °C -1600 °C
- Programlanabilir sıcaklık hızı 0.01-100 °C/dk
- 4 farklı ortamda (argon, azot, kuru hava, oksijen) çalışma seçeneği

Cihazın uygulamaları;

- Termal sabitlerin tayini
- Faz dönüşümleri
- Termal kararlılık
- Termal bozunma
- Kalite kontrol-saflık tayini
- Camsı geçiş sıcaklığı
- Kalitatif ve kantitatif analiz
- Termodinamik incelemeler

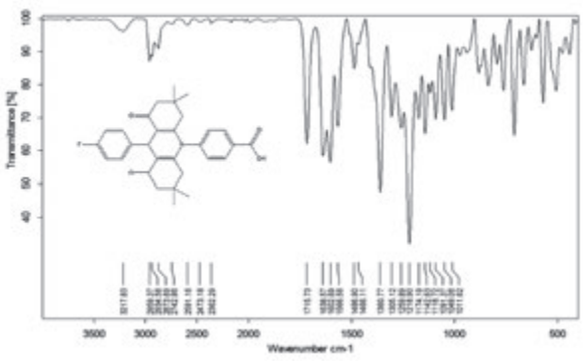


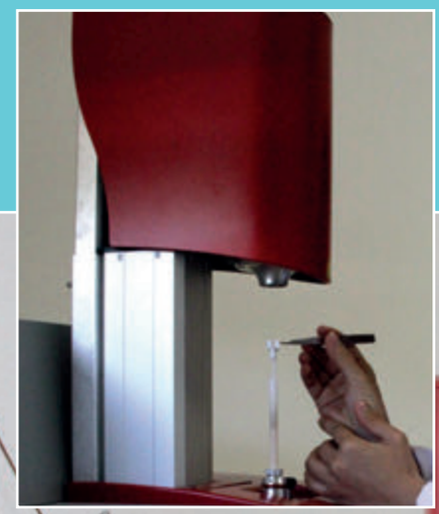
Fourier Transform Infrared Spektroskopisi Cihazı

Infrared spektroskopisi, maddenin infrared ışınlarını absorblaması üzerine kurulmuş olan bir spektroskopi dalıdır.

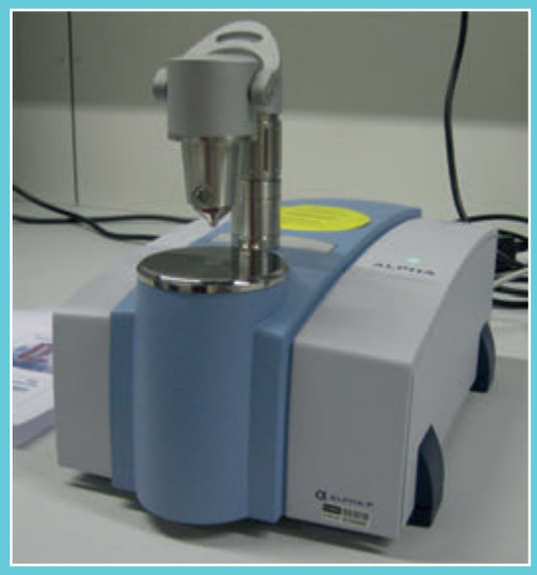
IR spektrumu 4000 cm^{-1} ile 400 cm^{-1} aralığında % geçirgenlik veya absorbans'a karşı kaydedilir.

Spektrum değerlendirilirken geliştirilen korelasyon tablolarından çeşitli organik ve inorganik yapı tayini ile ilgili kaynaklardan yararlanılır.





Setaram Labsysevo



Bruker Alpha

TANE BOYUTU KARAKTERİZASYON LABORATUVARI

Doç. Dr. Rasim CEYLANTEKİN
Laboratuvar Sorumlusu

Uzm. Erhan KARACA
Cihaz Operatörü

Malzemelerdeki sağlamlık, kimyasal reaktiflik, opaklık, akışkanlık gibi özellikler ve malzeme mukavemeti, malzemelerin içindeki tane boyu karakteristiklerine bağlıdır. Parçacık örnekleri için en önemli fiziksel özellik parçacık boyutudur. Parçacık boyutu ölçümü, geniş bir aralıkta, Sanayi ve Ar-Ge çalışmalarının birçok kademesinde rutin olarak gerçekleştirilir. Parçacık boyutu genellikle birçok ürünün üretim aşamasında en önemli parametredir.
Laboratuvarda, toz malzemelerin nano düzeyde tanecik boyut dağılımı ve ortalama boyut belirlenmesi işlemleri, kuru ve yaş ölçüm alma üniteleri sayesinde yapılabilmektedir. Ürünlerin istenilen tanecik aralığında olup olmaması, fiziksel özellik olarak boyutlarının belirlenmesi gibi analizler de yapılabilmektedir. Bu cihaz ile öğütülmüş tozlar, süspansiyonlar, emülsiyonlar ve sınıflandırılmış malzemelerde partikül boyutu ölçülebilir.

Parçacık Boyut Analiz Cihazı Özellikleri

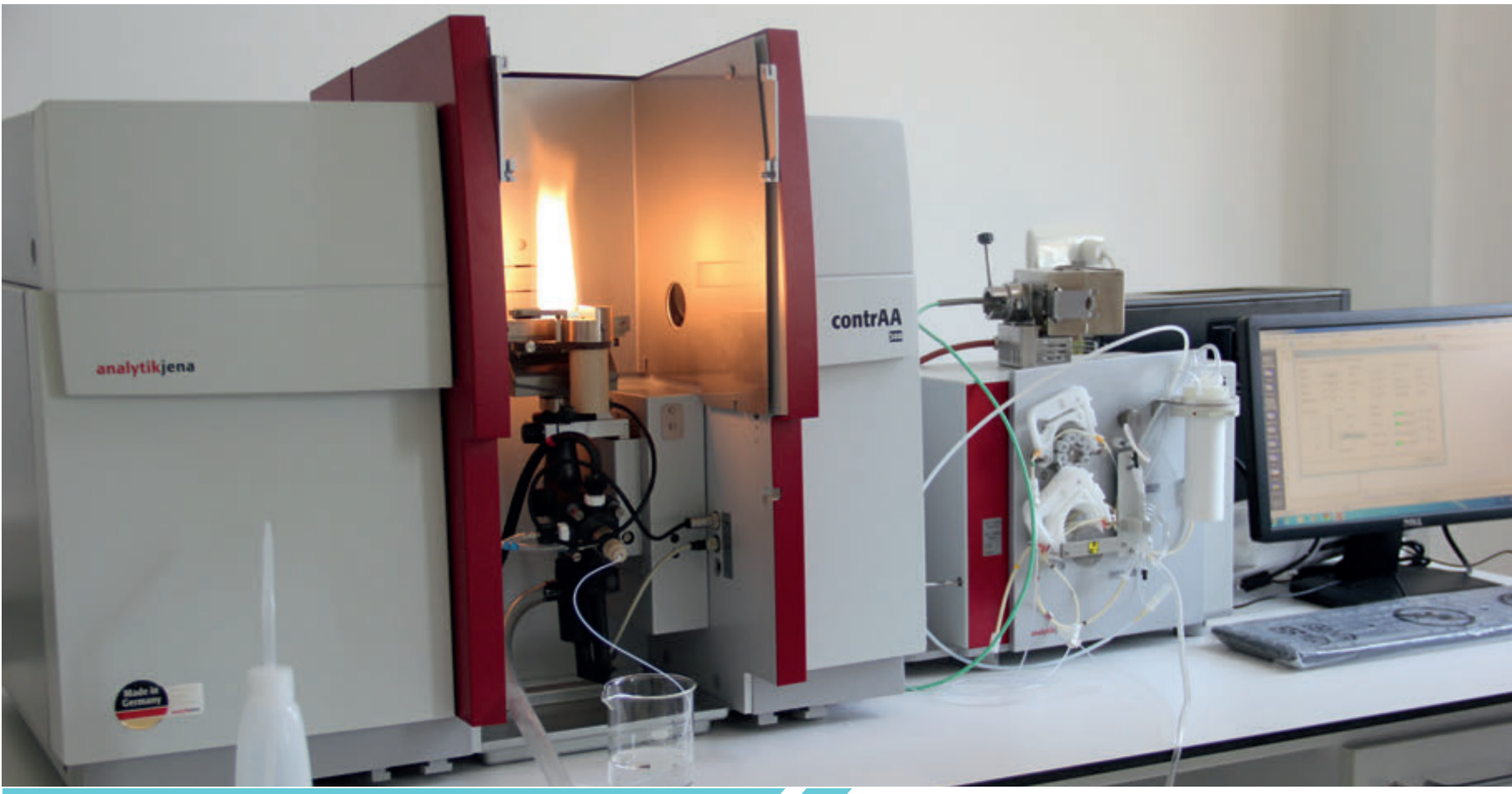
Küçük tanelerin boyutlarını ölçmek için kullanılan Mie Teorisi ışığın ortam içerisinde tane boyu etrafındaki kırılmasını ve geçirgenliğini dikkate alır.
Mie modelini kullanabilmek için örneğin ve ortamın kırılma indislerinin bilinmesi gerekmektedir.
Kuru metot için yaklaşık 10 g örnek gereklidir. Yaş metot için 200 mg gereklidir. Tane boyu ölçüm aralığı 0.02 ile 2000 mikron arasındadır.

Kullanım Alanları

Seramikler
Toz Metalürji
Mineral prosesleri
Toz yiyecek ürünleri
İlaç
Boya

Malvern Mastersizer

İLTEM
Bilim ve Teknoloji Merkezi
http://iltem.dpu.edu.tr



ESER ELEMENT ANALİZ LABORATUVARI

Doç. Dr. Orhan Murat KALFA
Laboratuvar Sorumlusu

Uzm. Erhan KARACA
Cihaz Operatörü

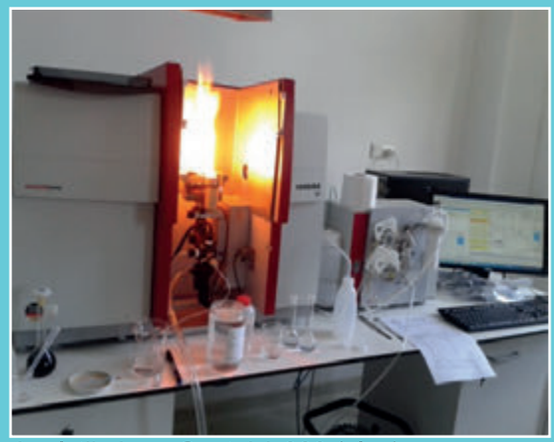
Uzm.Zeynep BAYAT
Cihaz Operatörü

Kullanım Amacı :

Atomik Absorbsiyon Spektrometresi (AAS), eser miktardaki elementlerin milyarda bir (µg/L (ppb)) ve/veya milyonda bir (mg/L (ppm) düzeyinde kantitatif analizi için kullanılmaktadır. Dalga boyu aralığı 185-900 nm arasındadır. Analiz edilecek örnekte bulunan tayin edilecek elementlerin tayin sınırlarına göre spektrometrede atomlaştırıcı olarak; alev, grafit fırın veya hidrür oluşturma ünitelerinden biri kullanılmaktadır.

Uçucu olmayan elementlerin gözlenebilme sınırlarının mg/L düzeyinde olduğu analizler için alev sistemi sürekli ışın kaynağı ile, µg/L düzeyinde olduğu elementler için ise grafit fırın sistemi oyuk katot lamba ile, uçucu olan elementlerin de (Hg, As, Se, Sb, Te, Bi, Sn vb.) µg/L düzeyindeki analizleri için yine sürekli ışın kaynağı ile hidrür sistemi kullanılmaktadır. Grafit fırınlı AAS, oyuk katot lamba kullanılarak elementlerin (Ba, Al, Au, Mg, Co, Pb, Ca, Cu, Sb, Sm, Fe, Cr, Mn, Zn, Ag, Sr, In, Yb, Ni, Rb, Bi, Cs, As, Se, Cd ve Li) tayin sınırlarının µg/L düzeyinde olduğu analizleri yapmaktadır. Alev sisteminde en yaygın kullanılan hava-asetilen alevinin yanı sıra, zor atomlaştırılan Si, Al, Ti gibi elementler için daha düşük gözlemlenebilme sınırlarına da ulaşılabilen Azot oksit-Asetilen alevi kullanılmaktadır. Hidrür sisteminde tayini yapılacak elementler indirgeyici yardımıyla uçucu hidrürleri şekline dönüştürülerek analizi gerçekleştirilir.

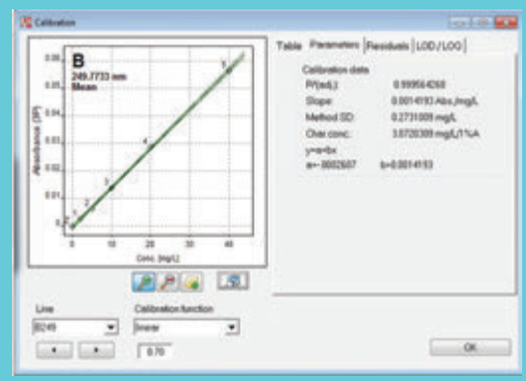
Analytik Jena-ContrAA 300 (hidrur)



Analytik Jena-ContrAA 300 (alev)

Analytik Jena-ZEEnit 650P

Uygulama Alanları
Biyolojik numuneler (Yaprak, kok vb. numunelerde)
Klinik numuneler (Kan, sac, doku, fare vb. numunelerde)
Çevresel numuneler (Çevre kirliligini belirlemeye yonelik numunelerde)
Gıda numuneleri (Gıdada zehir analizinde)
Jeolojik numuneler (Toprakta altın, gümüş vb. degerli metaller)
Su numuneleri (içme ve kullanma suyunun elementel tam analizinde)



Mikrodalga Yakma Sistemi
Biyolojik numuneler (Yaprak, kök vb. numunelerde), klinik numuneler (Kan, saç, doku, fare vb. numuneler), çevresel numuneler, gıda numuneleri, jeolojik numuneler gibi katı örneklerin asit çözeltileri ile mikrodalga yardımıyla yakılarak çözünürleştirilmesinde kullanılır.
Laboratuvarımızda CEM - Mars 6 One Touch mikrodalga yakma sistemi bulunmaktadır. Sistemde kayıtlı olan yöntemlerden örneğe uygun olanı seçilir ve sistemin önerdiği miktarlarda kimyasal madde/maddeler eklenerek yakma işlemi başlatılır. Yakma işleminden sonra elde edilen çözelti uygun son derişime seyreltilir.

CEM-Mars 6 One Touch

Puris-Expe CB Water System

Saf Su Cihazı
Saf ve ultra saf su eldesinde kullanılır.
Tane boyut analizi vb. genel kullanım amaçları için saf su, eser element analizinde kullanılmak üzere ise ultra saf su eldesinde kullanılır.
30 Litrelik saf su kapasitesi vardır.

TERSİNE MÜHENDİSLİK VE PROTOTİPLEME LABORATUVARI

Doç. Dr. İsmet ÇELİK
Laboratuvar Sorumlusu

Ögr. Grv. Feridun KARAKOÇ
Laboratuar Sorumlu Yardımcısı

Laboratuvarımızın amacı, sahip olduğu en ileri tasarım ve imalat teknolojileri ile Üniversitelerdeki araştırmacıların akademik faaliyetlerini desteklemenin yanı sıra sanayi kuruluşlarının Ar-Ge faaliyetlerine hizmet vererek yüksek teknoloji tabanlı yeni ürünler geliştirmelerini sağlamaktır. Laboratuarımız bünyesinde bulunan Tersine Mühendislik Bölümü, hali hazırda mevcut olan parçaların üç boyutlu optik tarayıcı ile taranarak bilgisayar ortamında katı modellerinin oluşturulmasını ve bu katı modeller üzerinde bilgisayar destekli tasarım işlemlerinin yapılmasını sağlar. Hızlı Prototipleme Bölümü ise, bilgisayar destekli tasarım programlarıyla tamamlanmış tasarımların üretimlerinden önce prototiplerinin oluşturularak test edilebilmelerini sağlar. Prototip üretiminde en yeni teknolojiler olan eklemeli imalat teknolojileri kullanılır.

TERSİNE MÜHENDİSLİK LABORATUVARI
HDI Advance 3 Boyutlu Optik Tarayıcı
2.8 mega piksellik çift kamera ile optik(beyaz ışık) tarama
0.88 sn de tarama başına 2,6 milyon nokta
Renkli tarama kabiliyeti
Döner tabla ile 360 ° otomatik tarama
45 µm hassasiyet (200 mm diyagonal görüş alanında)
Ayarlanabilen görüş alanı (200,400 ve 600 mm diyogonal)

HIZLI PROTOTİPLEME LABORATUVARI
EOS Formiga P110
Üretim hacmi: 200mm x 250mm x 330mm
Malzeme: Polyamid PA2200 (naylon)
Katman kalınlığı: 0,1 mm
Teknoloji: SLS (Selective Laser Sintering)

Z Printer 250
Üretim hacmi: 236mm x 185mm x 127mm
Malzeme: Kompozit(kalsiyum sülfat)
Katman Kalınlığı:0,1 mm
Renk:64 renk
Teknoloji: CJP (Color Jet Printing)

Z Printer 250

EOS Formiga P110

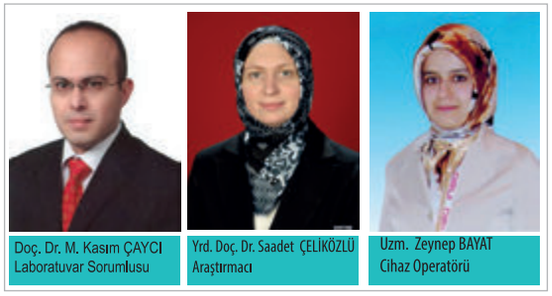
HDI Advance 3 Boyutlu Optik Tarayıcı

Cube 3D Yazıcı
Üretim hacmi:150 mm x 150 mm x 150 mm
Malzeme: ABS plastik
Katman Kalınlığı:0.25 mm
Renk: Mavi, kırmızı, yeşil, siyah tek renk
Teknoloji: PJP (Plastic Jet Printing)

Kullandığımız yazılımlar
Solidworks
Catia V5
SketchUp
CamWorks
Geomagic Studio & Control & Design Direct 2014
Flex Scan 3D
NetFabb Studio

Referanslarımız
Eczacıbaşı-Bozüyük
Lav Cam Fabrikası-Kütahya
Repka AŞ/ Kros Otomotiv-Kütahya
Arprom-İstanbul
Hassan Mühendislik-İstanbul
Atomik İnşaat –Tavşanlı/Kütahya
Atasan Metal- Sakarya
Turkuaz Dental- İzmir
NKS Kablo/ Nursan- Tavşanlı /Kütahya

KANSER VE GENETİK ARAŞTIRMALAR LABORATUVARI



Doç. Dr. M. Kasım ÇAYCI
Laboratuvar Sorumlusu

Yrd. Doç. Dr. Saadet ÇELİKÖZLÜ
Araştırmacı

Uzm. Zeynep BAYAT
Cihaz Operatörü

HÜCRE KÜLTÜRÜ LABORATUVARI

Class II Biosafety kabin (Class II biosafety cabinet)

• Kapalı-güvenli çalışma ortamı.
• Ön cam elektrikli, eğimli ve giyotin tipte olup, UV lamba çalıştırıldığı zaman tamamen kapanabilir.
• Cihazın iki HEPA filtresi vardır.
• Havanın % 75' i sirküle edilip çalışma yüzeyine, % 25' i eksoz HEPA filtresinden odaya verilmektedir.
• HEPA filtreler % 99,99 verimlilikte 0,3 mikron ve daha büyük partikülleri tutabilmektedir.

CO_2 inkübatörü (ESCO CCL-170B-8)

• Hücre ve doku kültürlerinin büyümesi için ihtiyaç duyulan uygun sıcaklığı ve CO_2 gazı atmosferini sağlar.
• İç hacim 170 L,
• Cihaz ortam sıcaklığı +3°C ve +60 °C aralığındadır.
• 0,1-0,2 mikron partiküllerde etkili %99,999 tutuculuğa sahip ULPA filtreye sahip
• Dekontaminasyon özelliği mevcut.

Derin dondurucu (ESCO)

• Sıcaklık aralığı -50 °C ile -86 °C
• 439,7 L kapasite
• Mail- alarm fonksiyonu

İZOLASYON LABORATUVARI

Nano-Volume Spektrometre (MaestroNano MaestroGen)

• 230nm, 260nm ve 280nm yalnızca dalga boylarını kullanarak dsDNA/ssDNA/RNA ve protein konsantrasyon ve kalite ölçümü
• Örnek hacmi maksimum 2µl
• Konsantrasyon ölçümü 2 ile 2000 ng/µl arasında
• Ölçüm sonuçları, OD230nm, OD260nm, OD280nm, Sample Concentration (ng/µl), OD260nm/OD230nm, OD260nm/OD280nm formatlarında

Otomatik izolasyon robotu (QIAGEN-Qıacube)

Cihaz spin kolon protokolü ile izolasyon yapabilen tüm manuel kitleri tam otomatik olarak çalışabilmektedir. Spin kolon kitleri kullanılarak nükleik asit veya rekombinant protein pürifikasyonu için robotik bir sistemdir.
Uygun kitler ile PCR pürifikasyonu, viral DNA/RNA izolasyonu, Jel ekstraksiyonu, Total Glycoprotein izolasyonu, dışkı'dan izolasyon, bitki'den DNA/RNA izolasyonu ve PAXgene RNA izolasyonu yapılabilmektedir. Genomik DNA, total RNA, viral nükleik asit, plazmid DNA, protein pürifikasyonu DNA veya RNA clean up işlemlerini otomatik olarak yapabilir. Düşük işlem hacimli örneklerin hazırlanması için uygundur. Aynı anda 12 örnek çalışılabilir. Cihaz üzerinde, dışa doğru sallanan ve maksimum 45°'lik açıya ulaşan 12 adet pozisyona sahip olan "swing-out" özellikte rotoru olan ve ayarlanabilir hızı olup, maksimum 12,000 g hızına da çıkabilen bir santrifüj, 12 adet 2 ml'lik tüplerin yerleşebileceği bir bloğu bulunan, hızı 100 ile 2000 rpm arasında ayarlanabilen ve sıcaklığı oda sıcaklığı ile 70 °C ayarlanabilen bir ısıtmalı çalkalayıcı mevcuttur. İstenildiğinde bu bu parçalar izolasyon çalışmalarının haricinde kullanılabilme özelliğine sahiptir.

Soğutmalı Homojenizatör (SpeedMill PLUS-Analytik Jena)

Tekrarlanabilir, soğutmalı tam bir homojenizasyon ile numuneyi koruyarak DNA, RNA ve protein izolasyonu ve saflaştırılması için kullanılacak olan çeşitli biyolojik materyal için etkin homojenleştirme işlemi gerçekleştirir.
12 numuneyi aynı anda homojenize edebilmektedir.
• Homojenizasyon süresi: 30sn- 4 dk (başlangıç materyaline göre değişir)
• Homojenizasyon hızı: 50 Hz (50 s-1)
• Numune kapasitesi: Eşzamanlı 12 numune (0,5-2,0 ml)
• Numune ortamı: Kuru veya ıslak homojenizasyon yapılabilir.

Soğutmalı Santrifüj (SİGMA 3-30KS)

Hücre ve doku kültürü, nükleik asit izolasyonu ve diğer çöktürme işlemleri ile sıvı ortamdaki disperse veya süspanse haldeki katı partikülleri ayırmak için kullanılır.
Çalışılan hızın santrifüj kuvvetini, kalan zamanı görebilme imkanı, dijital gösterge mevcuttur.
Sıcaklık Aralığı: -20 °C / +40 °C

Maksimum Kapasite	2x600gr	6x50ml	12x15ml	24x1,5ml
Maksimum Hız	3000 min^{-1}	14000 min^{-1}	13500 min^{-1}	26000 min^{-1}
Maksimum RCF	1238 RCF	20379 RCF	20172 RCF	61973 RCF

İzolasyon Çalışmaları

DNA Izolasyonu

Özellikle proje kapsamındaki çalışmalarda numune çeşidi olarak; Taze ve donmuş dokudan, Parafine gömülü dokudan, Parafine gömülü veya frozen dokudan hazırlanan kesitlerden, Frozen veya parafine gömülü doku kesitlerinden mikrodisseksiyon ile alınan hücrelerden kullanıcının talebine göre klasik yöntemle veya kitler yardımıyla DNA izolasyonu yapılır.

Gerekli Ekipmanlar: Vorteks, Kuru Isı Blok, Santrifüj, Pipet, Etuv, bisturi, DNAaz/RNAaz free ependorf tüp ve kullanıcı tarafından sağlanan DNA izolasyon kiti

mRNA İzolasyonu

Real time pcr tabanlı gen ekspresyon çalışmalarında, klonlama ve gen anlatımının analizi çalışmalarında temiz bir RNA izolasyonu oldukça önemli bir aşamadır.

Gerekli ekipmanlar: Örnek (kemik iligi , tam kan gibi) , serum fizyolojik su yada PBS , RNA Isolation Kit , pipet , santrifuj , kabin, saf etil alkol

cDNA İzolasyonu

İzole edilen mRNA örneklerinden ticari kitler yardımıyla cDNA izolasyonu yapılmaktadır.

Gerekli ekipmanlar: cDNA izolasyon Kiti, mRNA örnekleri, pipet takımı, santrifüj, soğuk blok, termal cycler cihazı

REAL TİME PCR LABORATUVARI

Real Time PCR Cihazı (Roche- LightCycler 480 II)

• 96 kuyucuklu ve 384 kuyucuklu değiştirilebilir blok özelliği
• Yalnızca LightCycler 480'de bulunan Therma Base teknolojisi ile blok üzerinde her noktada ve kuyucukta homojen ısı koşullarını sağlayabilme
• Soğutmalı CCD kamera
• Benzersiz optik ünitesiyle Gen tarama (HRM) çalışmaları
• DNA'da gerçek zamanlı amplifikasyon, erime noktası tayini, genotipleme
• Ürünlerin kalitatif ve kantitatif analizleri 96 örneğin aynı anda analizi

Yatay Elektroforez (Thermo Scientific OWL A1)

• Northern, Southern blotting, RFLP, mikrosatelit, STS screening, DNA fingerprinting ve standart agarose çalışmaları yapılabilir.
• 1,5 mm kalınlıkta bir adet 8 ve bir adet 15 kuyulu tarak mevcut
• Buffer hacmi maksimum 0,27 litre

Gradient PCR Cihazi (Termalcycler) (Sensoquest)

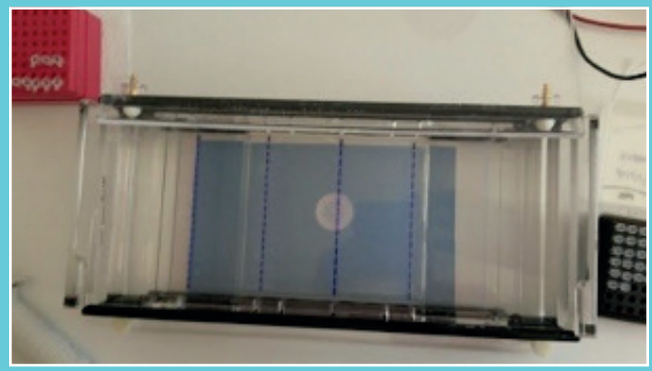
• PCR reaksiyonu ile DNA amplifikasyonu, DNA denatürasyonu gibi termal döngü gerektiren işlemlerde kullanılabilir.
• Sıcaklık programlama aralığı -5 °C – 99.9 °C
• Sıcaklık rezolüsyonu 0.01 °C
• Elektrik kesintilerinden sonra tekrar açılma, profilin kaldığı basamaktan devam etmesi
• Isıtmalı kapak

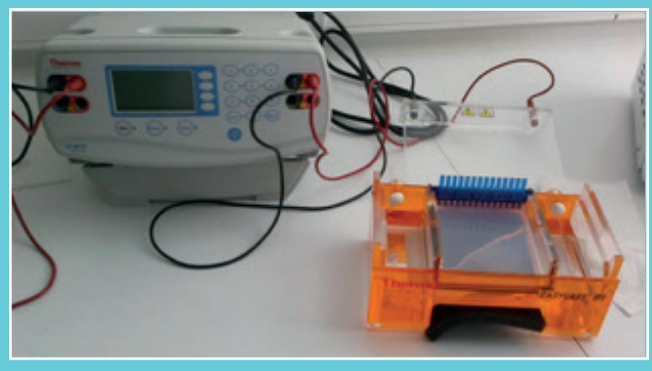
Jel Görüntüleme Sistemi (BİO-RAD Universal Hood II)

• Kompakt karanlık oda, UV transillüminatör çalışma istasyonu,
• CCD Kamera
• Real time görüntüleme
• 4 farklı illüminasyon modu (Trans-UV, beyaz ışık, epi beyaz ışık ve trans mavi)
• UV radyasyonuna maruz kalmadan çalışma yapabilme.
• Kamera tamamıyla motorize

UV / Vis Spektrofotometre/ Elisa Okuyucu (Spectrostar Nano BMG Labtech GmbH)

• Hem mikroplaka kuyucuk hem 1 ml'lik kuvartz biyokimya küvetlerini okuyabilme
• Well tarama, kinetik ve endpoint ölçüm
• Plaka ve küvette 3 °C- 45 °C inkübasyon
• 3 tip shake özelliği (lineer, orbital, ikili orbital)





DNA SEKANS LABORATUVARI

DNA Sekans Cihazı (QIAGEN PyroMark Q24)

- DNA birincil yapılarının tayininde ve nükleotid baz diziliminin belirlenmesi.
- Gen mutasyonları tespiti, metilasyon analizi, mikrobiyal tanımlamalar ya da rekombinant DNA oluşum yapılarının tayini.
- Ayrıca gen regülasyonunda yer alan genetik kontrol bölgeleri ve protein kodlayan ekzon bölgelerindeki mutasyonların belirlenmesi.
- Kalıtsal hastalıkların tayini
- Pyrosequencing yöntemi
- PCR reaksiyonundan sonra, cihaza yüklenmeden önce örneklerin hazirlanmasi, denatürasyon ve yıkama basamakları için vakum istasyonu mevcut
- Aynı anda paralel olarak 24 örnek çalışılabilme özelliği

MERKEZİMİZDE ŞİMDİYE KADAR YAPTIĞIMIZ ANALİZLER

Real time PCR çalışmaları

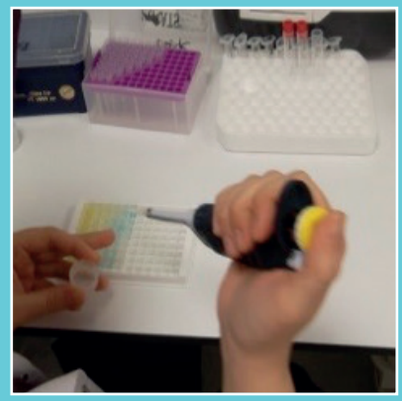
Mapk 14
Casp3
Parp1
Nfe212
Nfκb
Bcl/xl
Bcl2
iNOS
eNOS
Bax
HIF-1α
Vegf
p53
TIMP1
Paf-r
TNF-α
IL6
IL1ß
Endotelin1
Endotelin A
Endotelin B
EGFR
MMP-9
TGF-ß1

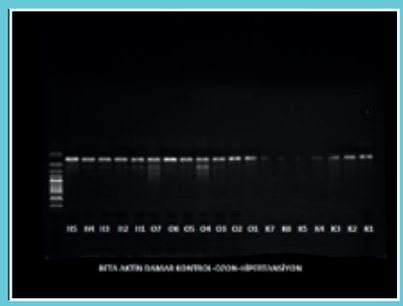
Reverse Transkripsiyon Çalışmaları

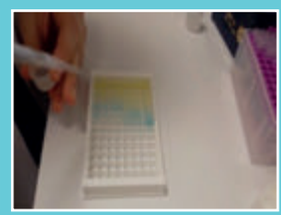
Endotelin 1
Endotelin A
Endotelin B
IL6
iNOS
TNF-α
Vaspin
cDNA sentezi
Apelin
Apelin reseptör A445C
Apelin reseptör G212A

ELISA çalışmaları

Bax
Bcl-2
Bcl-xl
iNOS
eNOS
İnsülin
VEGF
NO
p53
HIF-1a
MDA
TGF-ß
TIMP1
TNF-α
HFABP
IFABP
LFABP
NGAL
ADMA
AOPP
IMA

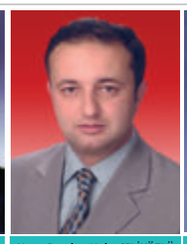




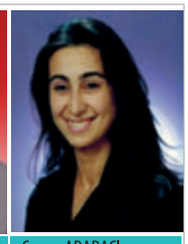


ARAŞTIRMA MİKROSKOPLARI LABORATUVARI

Doç. Dr. Cüneyt Nadir SOLAK
Laboratuvar Sorumlusu



Uzm. Biyolog Halit ÇELİKÖZLÜ
Cihaz Operatörü



Canan ARABACI
Cihaz Operatörü

ARAŞTIRMA MİKROSKOPLARI

Mikroskoplar hemen her türlü araştırma amacıyla kullanılabilmekle beraber, araştırma mikroskopları denince daha çok, birden fazla mikroskobik tekniğin kullanılmasına olanak veren gelişmiş mikroskoplar akla gelmektedir. Üzerlerine ilave edilmiş bazı ekler yardımıyla değişik araştırmalar yapmak mümkündür.

Merkezimizde bulunan Nikon Edipse Ci-E araştırma mikroskobu ile;

Fly-eye teknolojisi sayesinde uzun ömürlü LED aydınlatması ile daha az enerji sarfiyatı sağlar ve çevre dostudur.

Motorize olması sayesinde kullanıcının yapmış olduğu ayarlar hafızada kalır ve objektif Değiştirildiğinde ışık ve diğer ayarlar otomatik olarak düzenlenir. Böylece araştırıcı objektif değiştirildiğinde ayarlama yapmak zorunda kalmaz.

Görüntü yakalama tekniği sayesinde okülerden bakarken gördüğünüz bir olgunun fotoğrafını bilgisayarla uğraşmadan çekebilirsiniz.

Modifikasyon özelliği sayesinde istediğiniz zaman ekstra parçalarla mikroskobu daha da geliştirebilirsiniz.

Fly-eye teknolojisi sayesinde uzun ömürlü LED aydınlatmasına sahiptir.

Motorize olması sayesinde kullanıcının yapmış olduğu ayarlar hafızada kalır ve objektif değiştirildiğinde ışık ve diğer ayarlar otomatik olarak düzenlenir.

Görüntü yakalama tekniği sayesinde okülerden bakarken gördüğünüz bir olgunun fotoğrafı çekebilir.

Modifikasyon özelliği sayesinde mikroskoba ekstra parçalar eklenebilir.

Faz Kontrast- Fluoresan Ataçmanlı Trinoküler Araştırma Mikroskobu ve Görüntüleme Sistemi

Trinoküler başlık

6 objektif yuvalı MOTORİZE objektif tutucusu

Aynı anda hem flouresan hem de ışık mikroskobu çalışmalarının yapılabileceği uzun çalışma mesafeli objektifleri

Büyütme

Obje tablasını kilitleyen ve ayrıca obje tablasının hareket hassasiyetini (tork) ayarlayan mekanizmalar

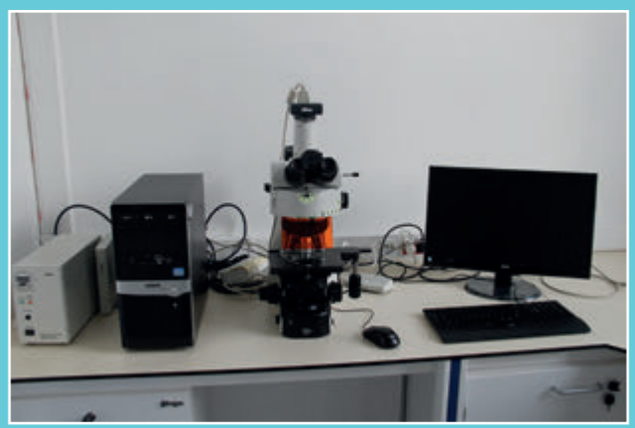
Fluoresan ataçmanı (DAPI, FITC ve Texas Red filtre küpü ile)

Soğutmalı dijital kamera ve görüntü analiz sistemi

BMP, TIFF, JPEG, AVI, JPEG2000, GIF, PNG, ICS/IDS formatlarında kayıt

Kırmızı, mavi ve yeşil renkli farklı üç görüntüyü üst üste çakıştırma

	N.A.(en az)	Çalışma Mesafesi (en az)
PLAN Akromat 4X	0.10	30.00
PLAN Akromat 10X DL Ph-1	0.25	10.50
PLAN Akromat 20XDL-Ph-1	0.40	1.20
PLAN Akromat 40XDL-Ph-2 yaylı	0.65	0.56
PLAN Akromat 100XDL-Ph-3 yaylı-yağlı	1.25	0.20



STEREOSKOBİK MİKROSKOPLAR

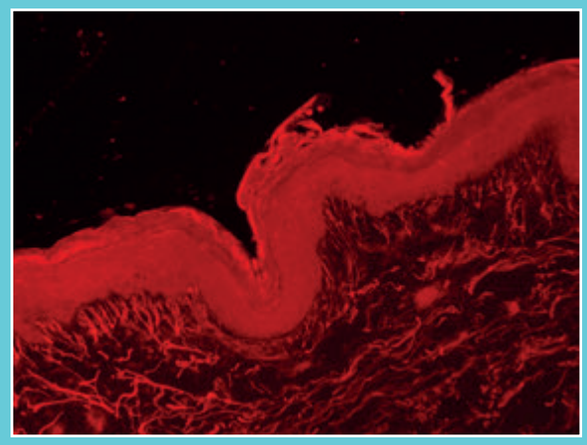
Işık mikroskoplarında ışık kaynağı incelenecek objenin altındadır. Işık objenin içinden gerçek göze ulaşır. Yani objeye ait kesit özelliklerini inceler. Stereo mikroskoplar da ise ışık obje üzerinden yansıtılarak objektife gönderilir. Böyle olunca incelenecek objenin yüzey özelliklerini ortaya koyar, görüntü üç boyutludur.

Merkezimizde bulunan Nikon Multizoom AZ100M stereo araştırma mikroskobu ile; yazılımı sayesinde objenin 3 boyutlu fotoğrafını elde edebilirsiniz. Özel objektifleri ile daha yüksek büyütmelerle görüntü alabilirsiniz. Her büyütme için objektif takımını değiştirmek yerine aynı tabla üzerinde yer alan birden çok yuvaya farklı objektifler takarak zamanda tasarruf edebilirsiniz.

Objenin 3 boyutlu fotoğrafı elde edilebilir,

Özel objektifleri ile daha yüksek büyütmelerle görüntü alabilir,

Her büyütme için objektif takımını değiştirmek yerine aynı tabla üzerinde yer alan birden çok yuvaya farklı objektifler takılabilir.



Trinoküler-Stereo Araştırma Mikroskopları (TRI-SRM)

Alttan ve üstten aydınlatmalı sistem sayesinde metal, seramik, jeolojik ve biyolojik numuneler için uygun bir mikroskop modelidir. Dijital görüntüleme sistemi sayesinde görüntüler bilgisayara aktarılabilmekte ve çekilen fotoğraflar dijital olarak alınabilmektedir.

Kesintisiz motorize zoom sistemi en az 10X ile 80X arasında büyütme

Objektifler;

Plan Apo 0.5x (NA: 0.05/WD: 54mm)

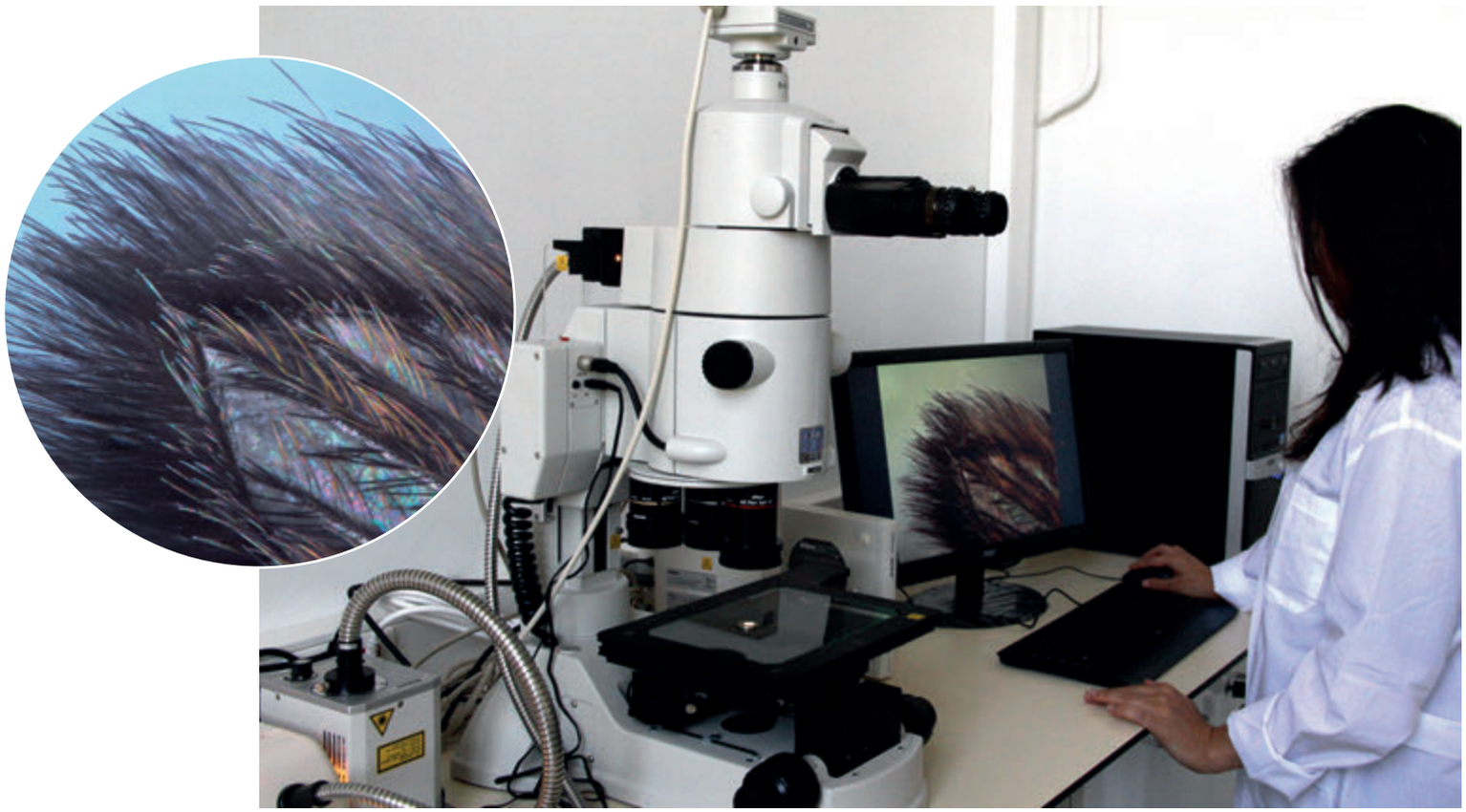
Plan Apo 1x (NA: 0.1/WD: 35mm)

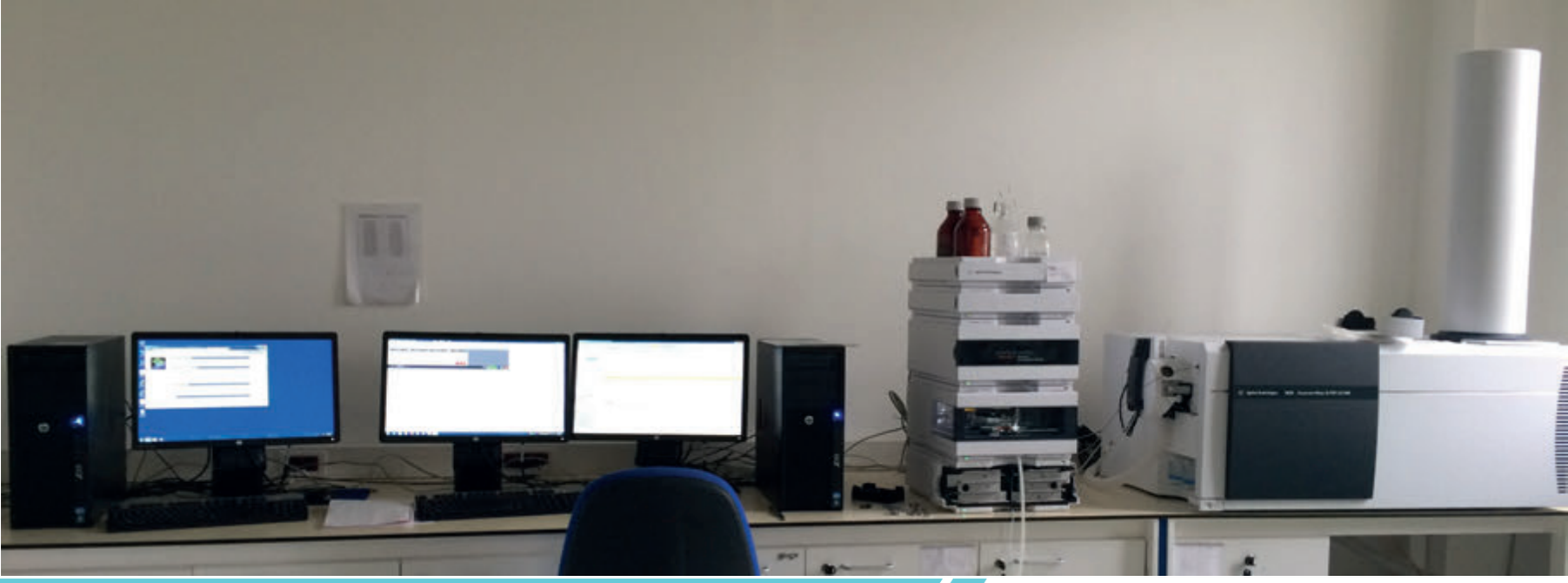
Plan Apo 4x (NA: 0.4/WD: 20mm)

Netlik ayarı motorize

İki kollu fiber soğuk ışık kaynağı

Halka tip fiber aydınlatma





KÜTLE SPEKTROSKOPİ LABORATUVARI

Yrd. Doç. Dr. Muharrem AKCAN
Laboratuvar Sorumlusu

Uzm. Zeynep BAYAT
Cihaz Operatörü

Uzm. Biyolog Halit ÇELİKÖZLÜ
Cihaz Operatörü

YÜKSEK PERFORMANS SIVI KROMATOGRAFİSİ (HPLC)

Bütün analitik ayırma teknikleri arasında en yaygın kullanılanıdır. Karışımdaki bileşenleri ayırmak için hareketli faz olarak sıvı kullanılır. Çözücünün kolon boyunca ilerlemesini sağlamak için yüksek basınç kullanılır. Amino asitler, proteinler, nükleik asitler, hidrokarbonlar, karbonhidratlar, ilaçlar, pestisitler, pigmentler, antibiyotikler, steroidler ve diğer organik bileşenlerin ayrılmasında rahatça kullanılabilir. Analizler oldukça kısa sürelerde sonuçlanır. HPLC'nin tüm bu avantajları sağlamasının temel 2 nedeni vardır. Sabit fazın parçacık boyutunun küçük ve yüzey alanının geniş olması ve çözücü akışı yüksek basınç altında gerçekleşmesi

Örnek Özellikleri

Güvenilir ve doğru bir HPLC sonucu için analiz edilicek örneklerin temizliği ve yabancı maddelerden/ kolonu tıkayabilecek partiküllerden tamamiyle arındırılmış olması önemlidir. Bu nedenle örnekler uygun filtrasyon sistemlerinden geçirilmiş olmalıdır (genellikle 0,45 µm gözenekli özel filtreler).

Otomatik örnekleyici için : Enjeksiyon hacmi 1- 5000 µl (maksimum 84 örnek/analiz)

Manuel enjeksiyon: 10-20-50 µl hacimlerinde enjeksiyon yapmak mümkündür.

Teknik Özellikleri

Agilent Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografi (HPLC) 1260 Infinity
Dedektör : Diode Array Dedektör, Programlanabilir Floresan Dedektör, Refraktif İndeks Dedektör, Fraksiyon kollektör, Pompa sistemi çift pistonlu ve seri bağlantılıdır ve 0-10 ml/dk arası akış hızı ve 0-400 bar basınç arasında çalışılabilmektedir.

HPLC Uygulamaları

Yüksek basınçlı sıvı kromatografisi gıda ve içecek endüstrisi, çevre mühendisliği konuları, tıp, petrokimya, ziraat, tüketim maddeleri, endüstriyel kimya, farmakoloji vb. çok çeşitli alanlarda kimyasal ayırım, saflaştırma, tespit etme ve miktar belirleme amacıyla kullanılır.

UV Dedektör ile Yapilan Analizler

Bu dedektör, rutin UV bazlı uygulamalar için düşük-seviyede, yüksek hassasiyette safsızlığın belirlemesi ve miktar analizinin yapılmasını sağlar.

Meyve ve yüzey sularındaki organik fosforlu pestisitlerin (paraoxon, methyl parathion, parathion, guithion ve fenitrothion) analizi

Kan, serum, plazma ve idrar örneklerinde ilaç düzeyi analizleri

Refraktif İndeks Dedektörü ile Yapılan Analizler

UV absorbsiyonu az veya olmayan bileşiklerin analizleri için hassaslık, kararlılık ve tekrarlanabilirlik sağlar.

IR dedektörü alkol, şeker, sakkarit, yağ asidi ve polimer asitlerini içeren preparatif ve analitik uygulamalar için çözümler sağlar.

Floresan Dedektör ile Yapılan Analizler

Floresans esaslı uygulamalara hassaslık ve seçicilik sağlar. Polinükleer aromatik hidrokarbonların (PAHs), doz aşımında, ve vitaminlerin floresans ve fosforesans gibi chemiluminescent özellikteki herhangi bileşik, analizi için UPLC teknolojisinin yararlarının kapsamını genişletir.

Çoğu ilaç, doğal ürünler, klinik örnekler ve petrol ürünlerinin floresan absorbansları vardır.

Fenolik Madde Analizi (catechol)

Organik Asit Analizi (Ascorbic Acid, Fumaric Acid, Lactic Acid, Acetic Acid, Malic Acid, Süccinic Acid,Tartaric Acid, Oxalic Acid, Formic Acid)

Hormon Analizi (Absisik ve İndol-3-Asetik Asit)

Biyojen Amin Analizi (beta phenyl ethyl amine, triptamine, putrecine, cadaverine, histamine, tyramine)

Patulin ve HMF analizi

Tocopherol analizi (α-β-δ-γ)

α-Caroten, β-Caroten, Astaxhanthin Analizi

Aflatoksin Analizi (B1, B2, G1 ve G2)

Şeker Analizi (glukoz, fruktoz, sukroz)

Lycopene Analizi

Amygdalin Analizi

Bulunan Kolonlar ve Kullanım Alanları

Zorbax NH2(4.6 x 150 mm 5 mikron)
Zorbax Eclipse Plus C18 (4.6 x 100 mm 3,5 mikron)
Poroshell 120 EC-C18 (4.6 x 150 mm 2.7 mikron)
Poroshell 120 SB-C18 (4.6 x 150 mm 2.7 mikron)
Poroshell 120 EC-C8 (4.6 x 150 mm 2.7 mikron)
Zorbax 120 EC-C18 (3.0 x 50mm x 2.7 mikron)

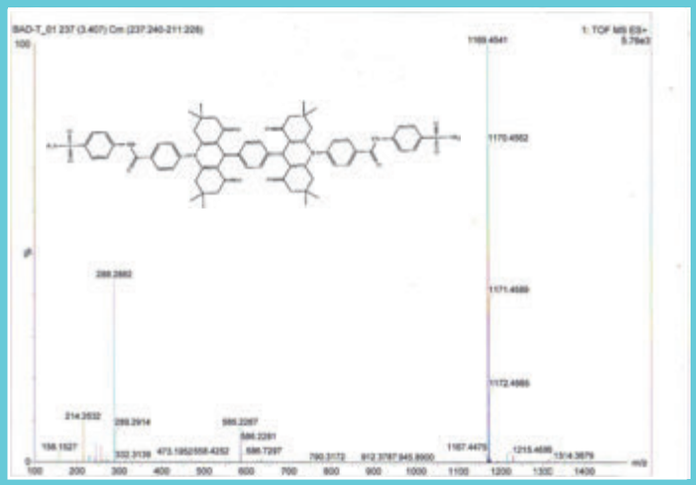
GAZ KROMATOGRAFİSİ-KÜTLE SPEKTROMETRESİ (GC-MS)

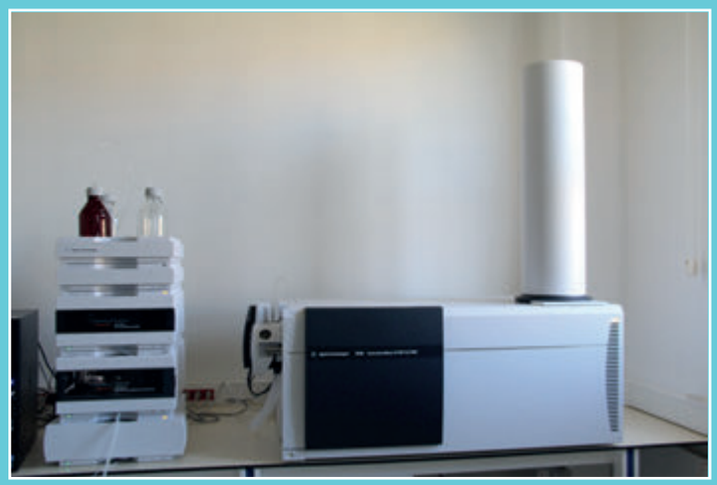
Gaz faza geçen bileşiklerin ve uçucu maddelerin analizinde kullanılmaktadır. Gıda ürünlerindeki uçucu pestisitler, uçucu organik bileşikler, bilinmeyen yapı analizlerinde kullanılmaktadır. Petrol ve türevlerinin analizinde, ilaç analizlerindede kullanılmaktadır.

Yüksek seviyede ayrım ve kütle tayini sağlar.

Teknik özellikleri:

Agilent GC-MS 7890B GC
Dedektör : 5977E MSD
Kolonlar : DB 1MS 30m, 0.250 mm, 0.25 µm
Kolon Sıcaklığı: Ortam sıcaklığına ilave +8 ile +425 °C arasındadır
Isıtma Hızı : 1-70 °C/dk olmalıdır.
Basınç Aralığı : 0-60 psi
Toplam Akış : 0-500 ml/dk He
Enjeksiyon Hacmi: 10nL-50uL (maksimum 50 örnek/analiz)
Kütle Aralığı : 1.6-1050 amu
İyon Source Sıcaklığı : 150-350 °C
Quadrapol Sıcaklığı : 106-200 °C
Interface Sıcaklığı : 100-350 °C
İyonizasyon Akımı : 0-315 Ua
Tarama Hızı : 12500 amu/s





YÜKSEK PERFORMANS SIVI KROMATOGRAFİSİ- UÇUŞ ZAMANLI YÜKSEK ÇÖZÜNÜRLÜKLÜ KÜTLE SPEKTROMETRESİ (LC-HRMS/Q-TOF)

Örnek yüksek performanslı sıvı kromatografisi ile fiziksel özelliklerine göre ayrılırak iyonlaştırılır. Kuadrapol ve uçuş zamanlı dedektörlerle düşük derişimlerde bile kütle spektrumu alınarak kalitatif ve kantitatif olarak madde tayini yapılabilmektedir. Karbonhidratlar, pestisitler, ilaçlar, nükleik asitler gibi kompleks yapı analizlerinde ve aflatoksin tayinlerinde kullanılır. QTOF-MS yüksek seçicilik ile organik bileşiğin yüksek çözünürlükte kütle tayininde tercih edilen bir yöntemdir.

Örnek Özellikleri

Güvenilir ve doğru bir analiz için analiz edilicek örneklerin temizliği ve yabancı maddelerden/ kolonu tıkayabilecek partiküllerden tamamiyle arındırılmış olması önemlidir. Bu nedenle örnekler uygun filtrasyon sistemlerinden geçirilmiş olmalıdır (genellikle 0,45 µm gözenekli özel filtreler).

Uygulamaları

Molekülleri üstün veri kalitesinde profilleme, tanımlama, karakterizasyon ve kantitatif tayinlerin gerçekleştirilebilmektedir.

Farmakolojik analizler, ilaç analizleri, proteomiks, metabolomiks, safsızlık testleri, ürün bozunumunun incelenmesi, adli tıp, gıda güvenliği ve çevre analizleri gibi önemli ve hassas uygulamalarda hizmet vermektedir.

Teknik özellikleri:

Agilent Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografi-Yüksek Çözünürlüklü Kütle Spektrometresi (LC-HRMS) G6530B

Çözünürlük : 20,000

Kütle Aralığı : m/z 100-20000

Tarama Hızı : 50 spektrum/saniye

İyon Kaynakları: Dual Elektrosprey İyonizasyon (ESI)

Yazılım: Mass Hunter Workstation Software ile karmaşık karışımlarda bile karakterizasyon, tanımlama ve kantitatif tayin

Pompa Sistemi: Çift pistonlu ve seri bağlantılıdır ve 0-5 ml/dk arası akış hızı ve 0-600 bar basınç arasında çalışılabilmektedir.

Enjeksiyon Hacmi: 0.1-100 Ul (maksimum 108 örnek/analiz)

Sıcaklık Aralığı: 10-80 ºC

Otomatik Ayar: Autotune ile hassas ayar. Referans çözeltisi ile analiz sırasında sürekli doğrulama

Sonuç: Yüksek çözünürlüklü MS, Targeted MS-MS ve Auto MS-MS

DENTAL TASARIM LABORATUVARI

Doç. Dr. Gürel PEKKAN
Laboratuvar Sorumlusu

Tekniker Zeynel ÇETİN
Cihaz Operatörü

Hüseyin SEVEN
Cihaz Operatörü

Aykut CANTAŞ
Cihaz Operatörü

Laboratuvarımızda direkt metal lazer sinterizasyon (DMLS) yöntemi ile metal destekli porselen protezler için metal alt yapı, barlı protez alt yapısı, implant üstü protez alt yapısı, kişiye özel implant üstü "abutment", metal post, hibrit protez alt yapısı, hareketli bölümlü protez alt yapısı tasarımı ve üretimi yapılmaktadır. Ayrıca Bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli üretim (CAD-CAM) sistemimiz ile gerek ağız içi gerek laboratuvar tipi tarayıcılarımızla istenen şekilde ölçü alınarak feldspatik porselen, alümina, lityum disilikat, zirkonya tam porselen alt yapı veya bitmiş zirkonya, feldspatik porselen v.b. seramik sabit protez tasarımı ve üretimi yapılmaktadır. Ayrıca hareketli bölümlü protezlerin bitim işlemlerine varıncaya kadar olan safhalar bilimsel ölçütlere ve kriterlere uygun şekilde yapılmaktadır.

Laboratuvarımızda Direkt Metal Lazer Sinterizasyon makinesi ile selektif lazer sinterizleme yöntemi ile Co-Cr metal alaşımından dental porselen altyapısı olarak kullanılan metal üretimi yapmaktadır. Bu sistemle dental protez üretiminde kullanılan Co-Cr alaşımla, diğer tüm döküm tekniklerinden üstün olarak çok seri ve şu anda dünyada olabilecek en üst kalitede üretim yapılabilmektedir. Bu cihazla elde edilen ürünlerin üretim sonrası işlemleri için gerekli kumlama cihazı ve metal tavlama işlemi için metal sinterizasyon fırını da bulunmaktadır. Yakın zaman içerisinde hareketli bölümlü protezlerin üretimi için de faaliyete geçilecektir.

CAD-CAM sistemi; Ağız içi ve laboratuar tip tarayıcısı ile elde edilen verilerle 3 boyutlu dental restorasyon tasarımı yapılan bir sistemdir. Bu sistemde farklı tip (zirconia, full-zirconia, feldspatik porselen, preslenmiş porselen) seramiklerden dental restorasyon tasarımı ve üretimi yapılmaktadır. Sistemle birlikte zirconia sinterizasyon fırını da bulunmaktadır.

Laboratuarımızda hareketli bölümlü protezlerin üretimi için de mum eritme ünitesi ve mufla kaynatma üniteleri ve ayrıca tesviye polisaj işlemleri için laboratuar ekipmanları mevcuttur.

Metal alt yapı üzerine işlenecek dental porselen için alet ve cihazlarımız olan porselen fırınları v.b. demirbaş cihazlarımız ve yardımcı aletlerimiz de tamamlandığında konvansiyonel yöntemlerle entegre olmuş tam anlamıyla çok amaçlı bir dijital diş hekimliği laboratuvarı oluşturulmuş olacaktır.

CAD/CAM Freze Ünitesi

CAD/CAM sisteminin üretim yapılan ünitesidir. Tasarım programında tasarlanan protezler materyal seçimi yapıldıktan sonra frezeleme ünitesinde üretilir. Freze ünitesi 4 aks özelliği ile kazıma yaparak istenilen protez oluşturulur. Örneğin; 4 üyeli bir zirkonya köprü 40 dakikada freze edilebilmektedir. 12 üyeye kadar varan restorasyonlar üretilebilmektedir.

Zirkonya Sinterizasyon Fırını

Zirkonyadan üretilen protezlerin sinterlenmesinde kullanılmaktadır.

DENTAL TASARIM LABORATUVARI

Dumlupınar Üniversitesi Dental Tasarım ve Üretim Laboratuvarı günümüzde modern Protetik Diş Tedavisi uygulamalarının yapılacağı ülkemizde benzersiz bir konsepte sahip laboratuvardır. Laboratuvarımız, üniversitemizin Diş Hekimliği Fakültesi'nin eğitim, araştırma ve uygulama faaliyetlerine önemli katkıda bulunacak, diğer üniversitelerin Diş Hekimliği Fakültelerinin ve Ağız Diş Sağlığı Hastane ve Merkezlerinin protez ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli rol oynayacak ve diğer kurumlar için rol modeli olacaktır.

Laboratuvarımızda işlem süreçleri genel anlamda tasarım ve üretim süreçlerinden oluşmaktadır. Dental tasarım, diş hekimliği bilgisi ve diş protez teknolojisi bilgi ve deneyimi gerektiren bir alandır. Ağız içi ve laboratuvar tipi tarayıcılar kullanılarak klinik ve laboratuvarın dijital ortamda entegrasyonu sağlanmaktadır. Dolayısıyla geleceğin dijital diş hekimliği uygulamalarının bütünüyle temelleri atılmaktadır. Dolayısıyla laboratuvarımızda tasarımdan üretime birçok aşama dijitalize edilmiş ve klasik protetik diş hekimliği ve diş teknisyenliği uygulamalarının çok ötesinde uygulamaların yapılacağı bir alt yapı oluşturulmuştur.

Dumlupınar Üniversitesi İLTEM Dental Tasarım ve Üretim Laboratuvarında uluslararası kriterlere uygun diş protez uygulamaları yapılarak üniversitemizin protetik diş hekimliği alanında ulusal ve uluslararası proje yürütme potansiyeli artırılacak; özel ve kamu sağlık kuruluşlarının araştırma ve hizmet aşamalarında ihtiyaç duydukları diş protez ihtiyaçlarının karşılanmasına katkıda bulunulacaktır.

Direkt Metal Lazer Sinterizasyon Makinesi

Selektif lazer sinterleme yöntemi ile Co-Cr metal alaşımından dental porselen altyapısı olarak kullanılan metal ve hareketli bölümlü protez iskelet üretimi yapmaktadır. Bu sistemle dental protez üretiminde kullanılan Co-Cr alaşımla, diğer tüm döküm tekniklerinden üstün olarak çok seri ve şu anda dünyada olabilecek en üst kalitede üretim yapılabilmektedir. Porselen kron metal altyapısı, porselen köprü metal altyapısı, tam metal kron, teleskop kron primeri ve sekonder kron metal altyapısı, metal post ve kor, hareketli bölümlü protez metal iskeleti, tam protez metal ızgarası veya metal plağı, implant üstü kron ve köprü alt yapısı ayrıca diş hekimliği uygulamaları için istenen herhangi bir çeşit Co-Cr metal parça yapımında kullanılmaktadır. Bu cihazla elde edilen ürünlerin üretim sonrası işlemleri için gerekli kumlama cihazı ve metal tavlama işlemi için metal sinterizasyon fırını da bulunmaktadır.

Laboratuvar Tipi Tarama Cihazı

CAD/CAM sisteminin bir diğer parçasıdır. Ağızdan klasik yöntemlerle alınan ölçüden elde edilen alçı modellerin taranıp dijital ortama aktarılmasını sağlar. Bu cihaz ağız içi taramanın yapılamadığı veya başka merkezlerden gelen modellerin dijitalleştirilmesinde elzem bir cihazdır.

CAD/CAM Materyalleri

Dental tasarım programında tasarımı yapılan protezler hangi tip seramik (alumina, zirkonya v.b.) kullanılmak isteniyorsa blok seçimi yapılarak CAD/CAM Freze ünitesine takılır.

TAKI TASARIM VE KUYUMCULUK BİRİMİ

Öğr. Grv. Haldun Şekerci
Laboratuvar Sorumlusu

Hasan ÖZBEY
Cihaz Operatörü

Kuyumculuk atölyesi mevcut teknik ekipman ve çalışma şekli açısından Kütahya il sınırları içerisinde benzer yeterliliğe sahip bir atölye mevcut olmaması sebebiyle tek olma özelliğine sahiptir.

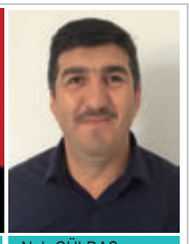
Kuyumculuk atölyesinin Kütahya başta olmak üzere Afyon, Uşak illeri ile yakın cevreye üretim ve arge desteği yapması planlamaktadır. Yapımına başlanan 14 bilgisayarlı ve sektörün tasarımlamada kullandığı Gemvision Matrix 7.0 programının yüklü olduğu yüksek teknolojiye sahip takı tasarım laboratuvarı en kısa zamanda tamamlanacaktır.

Takı tasarım laboratuvarı ve kuyumcu atölyesinin komplike çalışmaya başlamasıyla Dumlupınar Üniversitesi başta olmak üzeri Kütahya ili ekonomisine ve kuyumculuğuna özellikle yapılacak arge çalışmaları ile yurt çapında da çok kısa süre içerisinde seçkin bir yere oturması planlamaktadır. İleri teknoloji tasarım merkezi bünyesinde kurulmuş olan bilgisayar destekli modelleme(CAM) laboratuvarında bulunan yüksek teknolojiye sahip modelleme makineleri sayesinde takı tasarım ve kuyumculuk birimi bu avantajı kullanarak kendi modellemelerini de yaratarak sektörde rekabet düzeyi en üst seviyedekilere eşit olacak şekilde üretim yapma imkanına ulaşacaktır.

METALOGRAFİ LABORATUVARI

Doç. Dr. Mehmet ŞENEL
Laboratuvar Sorumlusu

Ercan ÖZCAN
Cihaz Operatörü



Nuh GÜLDAŞ
Cihaz Operatörü

Metal, seramik, elektronik komponent, kristal, kompozit, biyomedikal, cam, mineral, vs. gibi çok çeşitli malzemelerin hassas ve deformasyonsuz kesilmesi, küçük numunelerin ve ince sacların sertliklerinin ölçülmesi, otomatik taşlama, lebleme ve parlatma işlemleri, manyetik tabanlı veya konvensiyonel zımpara işlemleri gerçekleştirilebilmektedir.

Laboratuvar bünyesindeki cihazlar:

METACUT 250 hassas kesme cihazı
METACUT 151 hassas kesme cihazı
METACUT 201 hassas kesme cihazı
GEOFORM Thin Sectioning System
SERVOCUT 301 hassas kesme cihazı
FORCIPOL-2V+FORCIMAT otomatik zımparalama ve parlatma cihazı
DIGIPREP Accura Preparation System parlatma cihazı
DUROLINE-M mikrosertlik ölçüm cihazı
ECOPRESS 100 bakalit alma cihazı
VAKUMET soğuk bakalit alma cihazı
Işık mikroskobu

METACUT 250 kesme cihazı;

Elmas veya abrasif kesme bıçakları ile Numuneleri tek eksende kabaca kesme cihazıdır. Kesme hızı elle ayarlanmaktadır. Hassas kesme cihazlarında numune kesilmeden önce burada kabaca düzlenir. Numunede yanma olmaması için özel bir solüsyon olan metkon sıvısı ile soğutma gerçekleştirilir.

GEOFORM Thin Sectioning System;

Milimetre düzeyinde hassasiyetle kesme ve taşlama işlemi yapabilmek için kullanılır. Özel solüsyonlarla cama yapıştırılan malzeme, vakum sistemi ile cihaza tutturularak, mikrometre ile ayarlanmış hassasiyetle önce elmas diskle kesilir. Daha sonra tam olarak istenen seviyeye gelmesi için, vakum sistemi ile cihaza tutturularak, taşlanır. Kesme ve taşlama hızı manuel olarak kontrol edilmektedir.

Numunede yanma olmaması için özel bir solüsyon olan metkon sıvısı ile soğutma gerçekleştirilir.

MICRACUT 201 hassas kesme cihazı;

X ve Y ekseninde elmas veya abrasif kesme bıçakları ile istenen hızda ve güçte hassas kesme yapabilmektedir. Numunede yanma olmaması için özel bir solüsyon olan metkon sıvısı ile soğutma gerçekleştirilir.

SERVOCUT 301 hassas kesme cihazı;
X, Y veya Z ekseninde elmas veya abrasif kesme bıçakları ile istenen hızda hassas kesme yapabilmektedir.

FORCIPOL-2V+FORCIMAT otomatik zımparalama ve parlatma cihazı;
Metal veya metal olmayan (plastik, taş vb.) numunelerin yüzeyinin kabadan inceye doğru zımparalanmasını yapabilmektedir. Zımparalama işleminden sonra elmas yağı ve solüyonu ile numunelerin son parlatması yapılmaktadır.

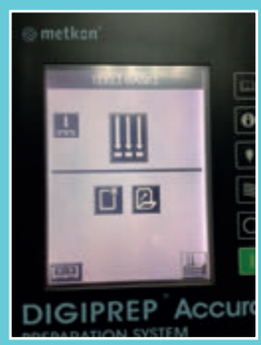
DUROLINE-M mikrosertlik ölçüm cihazı;
Çok değişik malzemeler üzerinde hassas mikrosertlik ölçümleri yapılır. Vickers ve Knoop test metoduna uygun 10 gr ile 1000 gr arasında değişen test yükleri mevcuttur. Test yükü, süresi, sertlik değeri, çevrilmiş sertlik değeri gibi yapılan sertlik ölçümü ile ilgili tüm bilgiler ön paneldeki dokunmatik renkli ekranda dijital olarak görünür. Manuel döner kafalıdır. CCD kamera ve video görüntü almak için standart kamera çıkışı vardır.

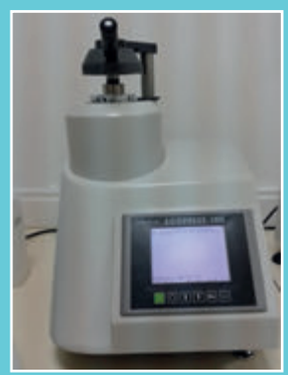
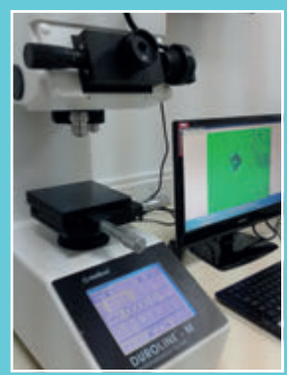
VAKUMET soğuk bakalit alma cihazı;
Yüksek oranda gözenek içeren numunelerin vakum ortamında soğuk kalıplanması için kullanılmaktadır. ECOPRESS 100 bakalit alma cihazı ile bakalite alma sırasında yanabilecek plastik vb. numunelerin bakalite alınması için kullanılmaktadır.
Bakalite alma süresi 1 gündür.

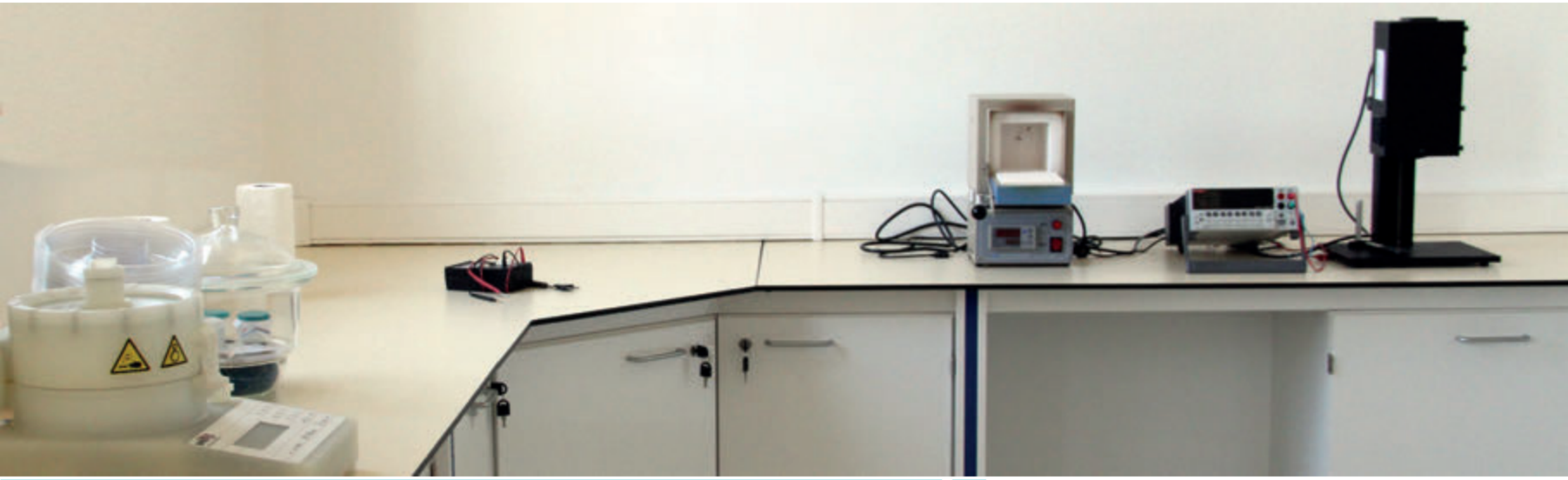
ECOPRESS 100 bakalit alma cihazı;
Sıcaklığa dayanıklı düzgün olmayan malzemelerin parlatılması için düz bir zemin elde etmek için kullanılır. Dokunmatik renkli LCD ekran kontrolü ile programın belirlediği yönergelere göre kalıplama yapmaktadır. Tamamen elektrohidrolik basınç ve tahrik sistemi, 300 bar basınç 200°C sıcaklık istenilen programlama ve kalıplama süresi, ön basınç ve ön ısıtma imkanı, termostatik kontrollü 1250 W ısıtma gücü, iki konumlu otomatik su soğutma ünitesi (hızlı ve yavaş soğutma) sistemlerini içermektedir.

MICRACUT 151 hassas kesme cihazı;
Plastikler gibi kesme sırasında kolayca deforme olabilen numunelerin çok az bir baskı ile veya sadece kendi ağırlıkları ile çok yavaş bir şekilde hassas kesme işlemini yapmaktadır. Numunede yanma olmaması için özel bir solüsyon olan metkon sıvısı ile soğutma gerçekleştirilir.

Işık Mikroskobu;
1000 kata kadar büyütme işlemi yapabilmektedir. Kaydedilen görüntü üzerinde (çap, uzunluk, nokta yoğunluğu vb.) ölçümler alınabilmektedir. CCD kamera ve video görüntü almak için standart kamera çıkışı vardır.





SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ LABORATUVARI

Prof. Dr. Hasan GÖÇMEZ
Laboratuvar Sorumlusu

Doç. Dr. Mustafa TUNCER
Araştırmacı

Petrol, kömür, doğal gaz gibi enerji kaynaklarının sınırlı olduğu günümüzde alternatif/sürdürülebilir enerjilere yönelme konusunda yapılan çalışmalar son yıllarda önem kazanmıştır. Bu enerji kaynakları içinde en fazla ilgi çeken temalardan biriside güneş enerjisidir. Bu laboratuvarın en temel hedefi; boya duyarlı güneş pilleri üzerine çalışmalar yapılamaktadır. Bu tip güneş pilleri; fotoanot, fotokatot, elektrolit ve boya olamak üzere 4 temel bileşenden oluşmaktadır. Bu kapsamda laboratuvarda yarıiletken nanoyapılı metal oksitlerin sentezi, ince film kaplamaların hazırlanması, grafen ve benzeri iki boyutlu nanomalzemelerin güneş pillerinde kullanımı ile nanoyapılı fonksiyonel malzemelerin üretilmesi, güneş pillerin montajı, tasarımı ve geliştirilmesi konularında çalışmalar yapılmaktadır.

Plas Labs Glowe Box

Özellikle nem ve oksijene duyarlı sistemlerle çalışırken atmosfer kontrolünün önemi oldukca değer kazanmaktadır. Günümüzde laboratuvar ortamında atmosfer kontrollü nem ve oksijen duyarlı malzemelerle çalışırken eldivenli kabin (GloveBox) çok sık kullanılmaktadır. Eldivenli kabinler eldiven sistemi ve/veya saflaştırma sistemlerinden oluşmaktadır.

Kullanım alanları; Kimya araştırmaları ve üretimi, biyolojik prosesler ve güvenlik malzeme bilimi ve üretimi titanyum kaynak ve ısıl işlemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Spin-150

1-10.000 rpm dönüş yapan bir alt tabaka üzerine kaplama yapılmak istenen maddenin çözeltisinin aktarılması ile oluşur. Merkezcil kuvvetin etkisi altında çözelti tüm altlığın üzerine düzgün şekilde yayılır. 50 program içerikli 99 adım içeren programa sahiptir. Kullanım alanları; Photoresist, Polyimid, Metal-Organic, Dopant ve Silica Film tipi kaplamaların üretiminde kullanılmaktadır.

KEITHLEY 2400 Sourcemeter

Akım/Direnç/Voltaj ölçüm kaynağıdır. Kaynak Voltaj oranı ,± 200mV - ± 200V aralığındadır. Kaynak Akım oranı, ± 1µA - ± 1A'dur.

Small-Area Class-BBA Solar Simulator

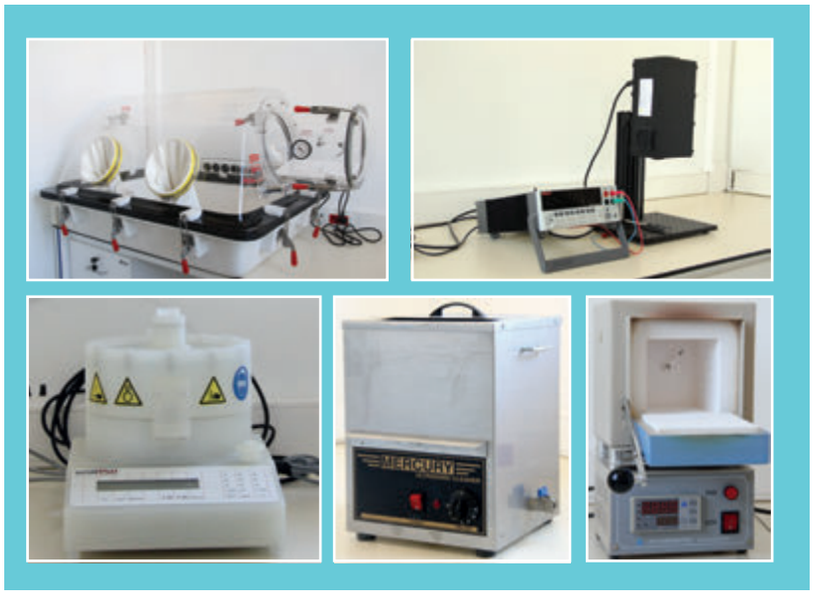
Dar alan BBA güneş simülatörü AM1.5 Küresel Referans Spektrumunu kullanarak 1 cm çapa kadar güneş hücrelerinin ölçümünü almak üzere tasarlanmıştır.

Ultrasonik Yıkama Cihazı

Masaüstü Ultrasonik yıkama makinaları, küçük parçalar ve düşük kapasiteli uygulamalar için özel olarak imal edilmiş tek tanklı cihazlardır. Tank kapasitesi 2,8 litre olan ultrasonik yıkama cihazı sıvının bulunduğu kaba ultrasonik ses dalgaları gönderilerek yıkama gerçekleştirilir. Yüksek frekanslı ses dalgaları ile yüksek ve alçak basınç değişimleri üretmekte kullanılır.

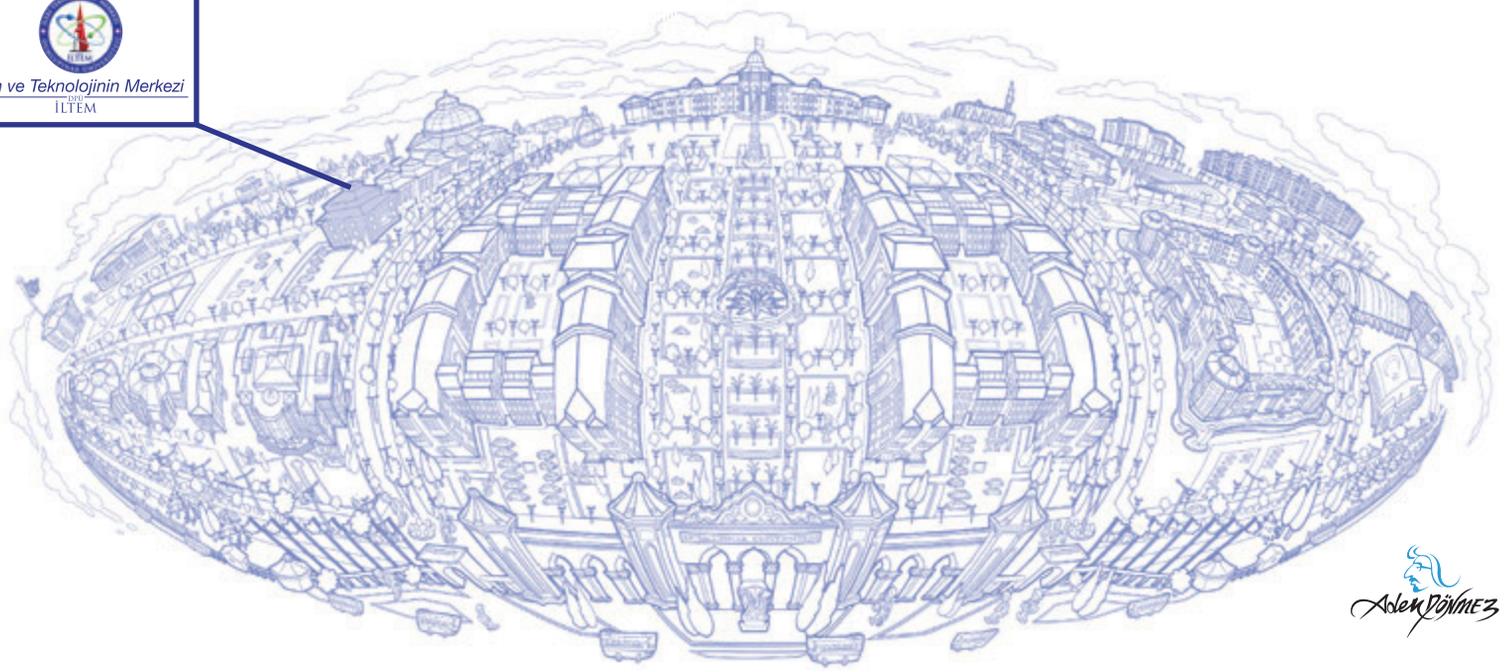
KSL-1100X Kutu Fırın

1100 °C (<1 saat) de ulaşabilen Mo ile doplanmış Fe-Cr-Al alaşımla oluşturulmuş fırınlardır. Maksimum ısı artışı 30°C/dk'dır. Tam kontrol için 30 program segmentine sahip, +/- 1 °C sıcaklık hassasiyitene sahiptir.



İLERİ TEKNOLOJİLER MERKEZİ
DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
DPÜ
İLTEM

Bilim ve Teknolojinin Merkezi
DPÜ İLTEM



DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ

İletişim :Dumlupınar Üniversitesi İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi

Adres : Dumlupinar Üniversitesi Ileri Teknolojiler Merkezi,
Evliya Çelebi Yerleskesi 43100, Kütahya, Türkiye
Tel : 0(274) 265 20 51 Dahili: 1801
Fax : 0(274) 265 22 99
Web : http://iltem.dpu.edu.tr
Mail : iltem@dpu.edu.tr

DPÜ
İLTEM
İLERİ TEKNOLOJİLER MERKEZİ
Bilim ve Teknolojinin Merkezi
DPÜ İLTEM

http://iltem.dpu.edu.tr