

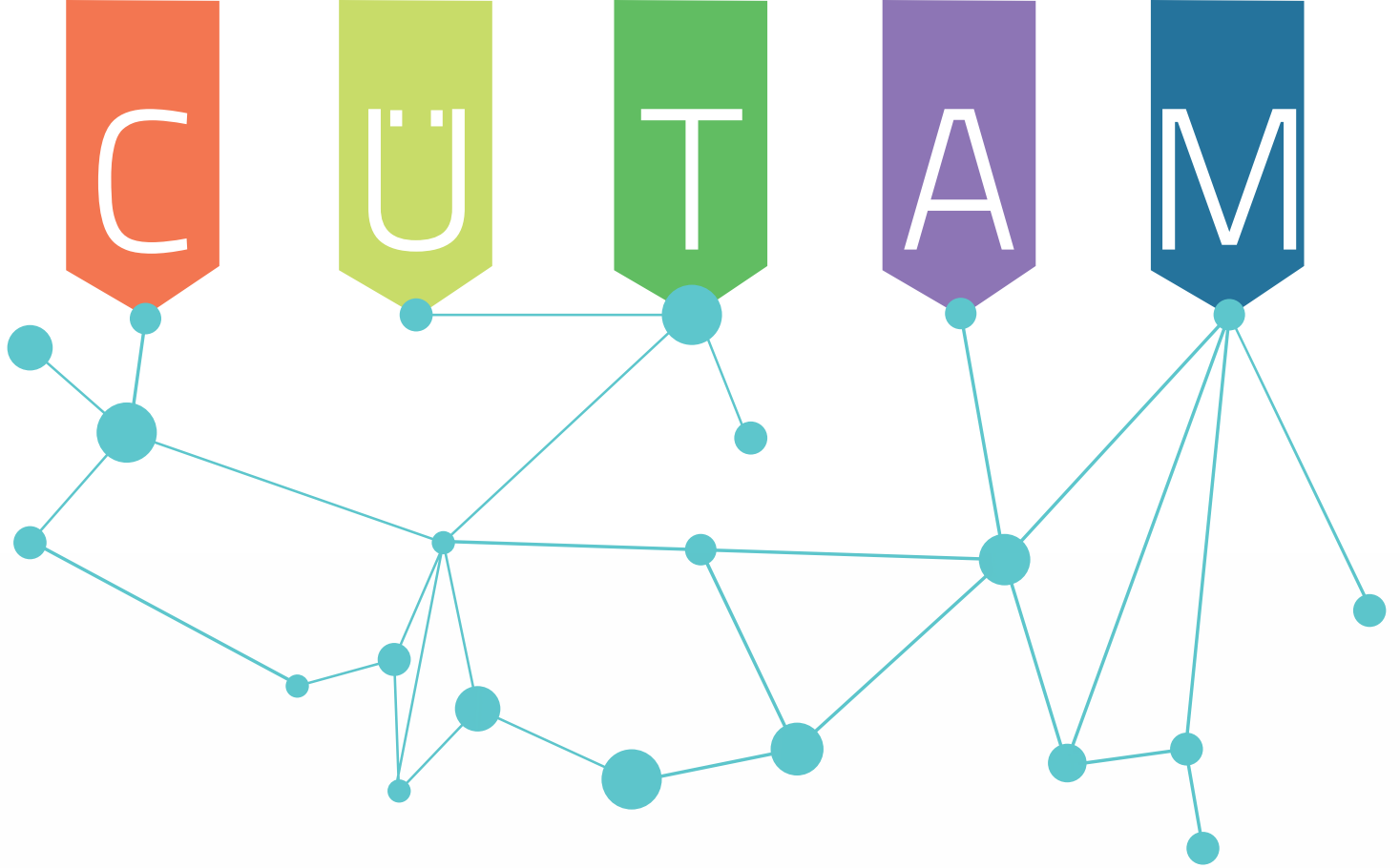


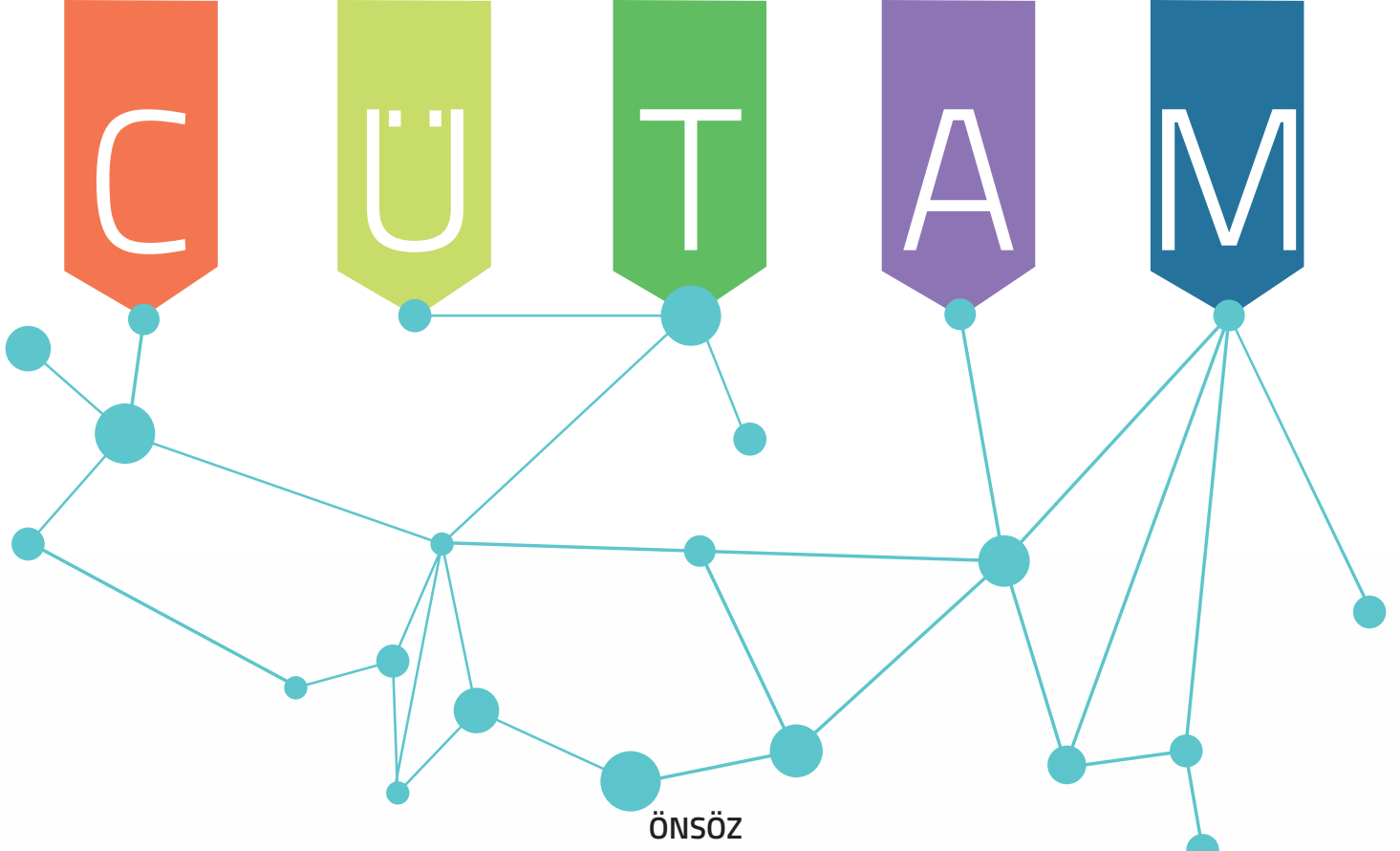
SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
İLERİ TEKNOLOJİ UYGULAMA
VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

SIVAS - 2024

İÇİNDEKİLER

Önsöz	3
Vizyon-Misyon	4
Merkezin amaç ve faaliyet alanları	5
Organizasyon Şeması	6
Merkezin Fiziki Mekanı	7
CİHAZLAR	
Nükleer Manyetik Rezonans Spektrometresi (NMR)	9
Taramalı Elektron Mikroskopu (SEM)	10
Kuadrupol-Uçuş Zamanlı Sıvı Kromatografisi/ Kütle Spektrometresi (Q-TOF LC/MS)	11
Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi (GC-MS)	12
Bioptric Qsep100 DNA/RNA Fragment Analiz Cihazı	13
Yeni Nesil Dizileme Sistemi (NGS)	14
GENİŞ SPEKTRUMLU (200-2200 nm) YÜKSEK ÇÖZÜNÜRLÜKLÜ FOTOLUMİNESANS SPEKTROMETRE (PL) ve MİKRO RAMAN CİHAZI	15
2 ISIL VE 1 DC 1 RF MAGNETRON SÖKTÜRME CİHAZI	16
Ultra Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (UHPLC)	17
Endüktif Eşleşmiş Plazma-Kütle Spektrometresi (ICP-MS)	18
Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektrometresi (FT-IR)	19
UV-Vis Spektrofotometre	20
Floresans Spektrofotometresi	21
Polarimetre	22
Jel Geçirgenlik Kromatografi Cihazı (GPC)	23
Diferansiyel Taramalı Kalorimetri (DSC)	24
Kalorimetre	25
Partikül Boyut Analiz Cihazı	26
Yarı İletken Karakterizasyon Cihazı	27
Aşınma Test Cihazı	28
Halkalı İnce Öğütücü	29
Diskli Kaba Öğütücü	30
Azot-Protein Tayin Cihazı	31
İnce Film Karakterizasyon Sistemi (Langmuir-Blodgett)	32
RESS Sistemi	33
Nükleik Asit Ekstraksiyon Sistemi	34
PCR Cihazları	35
Trans-Blot Turbo Transfer Sistem	36
Mikroplaka Spektrofotometre	37
Floresans Canlı Hücre Görüntüleme Cihazı	38
EKİPMANLAR	
Doku Değirmenli Homojenizatör - Ultrasonik Homojenizatör (SONİKATÖR)	40
İnkübatörler	41
Jel Görüntüleme Sistemleri (UV Transillüminatörler ve Kamera Sistemi)	42
Mikroskoplar	43
Orbital Çalkalayıcı	44
Otoklav	45
pH Metreler	46
Biyogüvenlik Kabinleri	47
Çeker Ocaklar	48
Derin Dondurucular	49
Agaroz Jel Elektroforez Sistemi	50
Rotary Evaporatör	51
Soğutmalı Santrifüj	52
UV Crosslinker	53
Çalkalamalı Su Banyosu	54
Saf Su Sistemi	55
Kimyasal Ön Hazırlık Laboratuvarı	56

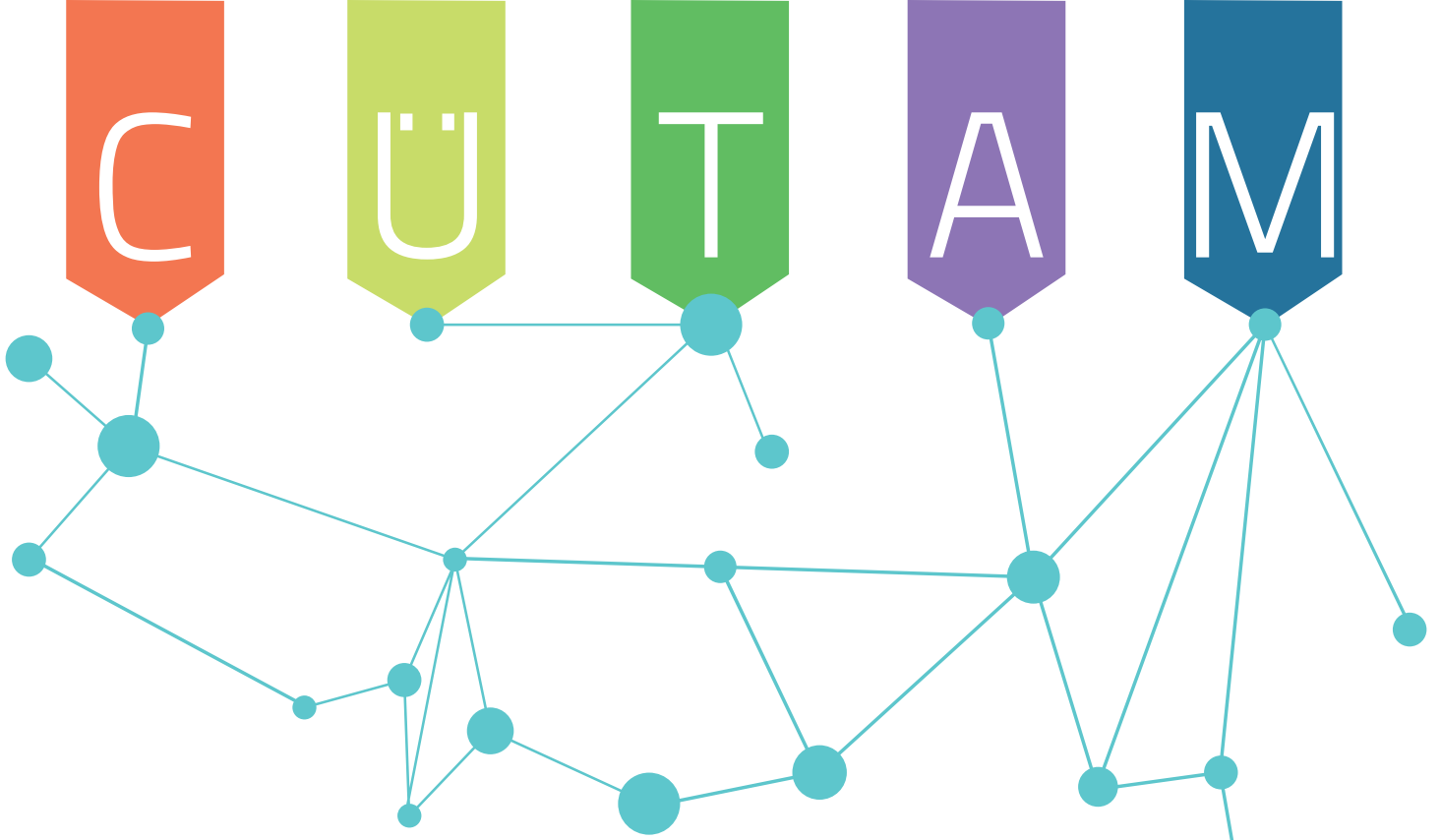




ÖNSÖZ

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi İleri Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi, Kalkınma Bakanlığı'nın AR-GE altyapı desteği programı kapsamında 2011 yılında alınan "Cumhuriyet Üniversitesi Merkezi Araştırma ve Geliştirme Laboratuvarı (Proje No: 2011K120250)" konulu proje kapsamında kurulmuş olup laboratuvar alt yapısı 2015 yılında açılarak hizmete girmiştir. AR-GE altyapı desteği programı halen devam etmekte olup, merkez bünyesinde bulunan cihazlar; sağlık, kanser, yenilenebilir enerji ve mühendislik araştırmaları başta olmak üzere pek çok bilim dallarındaki araştırmalara hizmet edebilecek potansiyele sahiptir.





Vizyon

Ülkemiz ve halkın ihtiyaçları doğrultusunda ileri seviyede bir AR-GE altyapısı kurmak, yüksek düzeyde araştırmalar yapmak, yeni teknolojiler geliştirmek ve bu alanlarda danışmanlık hizmeti sunmaktır.

Misyon

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi ve bölgemizde AR-GE düzeyini daha ileri bir seviyeye taşımak TÜBİTAK, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı gibi diğer kamu kurumlarının verdiği proje desteklerinden, uluslararası fonlardan ve Avrupa Birliği proje sisteminden üniversitemizin daha fazla yararlanabilmesini sağlamaktır. Üniversite, sanayi ve özel sektör işbirliğine ciddi düzeyde katkı sağlamaktır. Yurt içindeki ve dışındaki ilgili kamu ve özel araştırma kuruluşları ve merkezleri ile işbirliği yapmak, bilgi alışverişinde bulunmak, ileri teknoloji projeleri için finans kaynakları teminine çalışmaktır.

Merkezin diğer hedefleri çalışma alanına giren konularda konferans, kurs, seminer, sempozyum, kongre gibi ulusal ve uluslararası bilimsel toplantılar düzenlemektir. Bilimsel ve teknolojik araştırmalar için etkin ve verimli araştırma imkanları ile araştırma ortamları hazırlamaktır. Üniversiteler, araştırma merkezleri, sanayi, kamu kurum ve kuruluşları ile şahıslardan gelecek analiz ihtiyaçlarını hizmet alımı kapsamında gerçekleştirmek, değerlendirmek ve sonuçlarını yorumlamaktır. Üniversitemizin ve bölgemizin ortak araştırma altyapı ve ileri analiz ihtiyaçlarının karşılanması yanı sıra bölgede yoğun olan ekonomik faaliyet alanlarında yüksek teknolojik çözümler ve ürünler üretilmesine katkı sağlamaktır.

Doç. Dr. Ebru YABAŞ
SCÜ İleri Teknoloji Uygulama
ve Araştırma Merkezi
Müdürü

Merkezin amaç ve faaliyet alanları

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi İleri Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin Amacı ve Faaliyet Alanları 19/8/2014 tarih 29093 sayılı Resmi Gazete yayımlanan yönetmeliğin 5. maddesinde aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

a) Bilim ve teknoloji alanında gelişmeye katkıda bulunmak ve endüstriye ilişkin temel bilim sorunlarını çözümlenmek üzere yapılan araştırmalara ve kalkınma planlarının ön gördüğü alanlarda gelecekte karşılaşılabilecek araştırma sorunlarının çözümüne destek olmak,

b) Araştırma sonuçlarının uygulanmasına yardımcı olmak, araştırma sonuçlarını endüstriye duyurmak, gerektiğinde uygulama planları yapmak, yeni bir malzeme veya mamulün üretim aşamasına geçmesi için zorunlu teçhizat, sistem ve teknikleri tespit etmek, pilot tesisler kurmak,

c) Patent, lisans anlaşmaları ve teknoloji transferi gibi konularda bilgilendirme, danışmanlık ve destek birimi oluşturmak,

ç) Merkezin çalışma alanına giren konularda konferans, kurs, seminer, sempozyum, kongre gibi ulusal ve uluslararası bilimsel toplantılar düzenlemek,

d) Yurt içindeki ve dışındaki ilgili kamu ve özel araştırma kuruluşları ve merkezleri ile işbirliği yapmak, bilgi alışverişinde bulunmak, ileri teknoloji projeleri için finans kaynakları teminine çalışmak,

e) Merkezin ihtiyacı olan elemanların yurt içinde ve dışında yetiştirilmesine yönelik çalışmalar yapmak, yurt dışından bu amaçlarla geleceklere olanak hazırlamak, öneriler geliştirmek.

f) Merkezin akreditasyon çalışmalarını gerçekleştirmek,

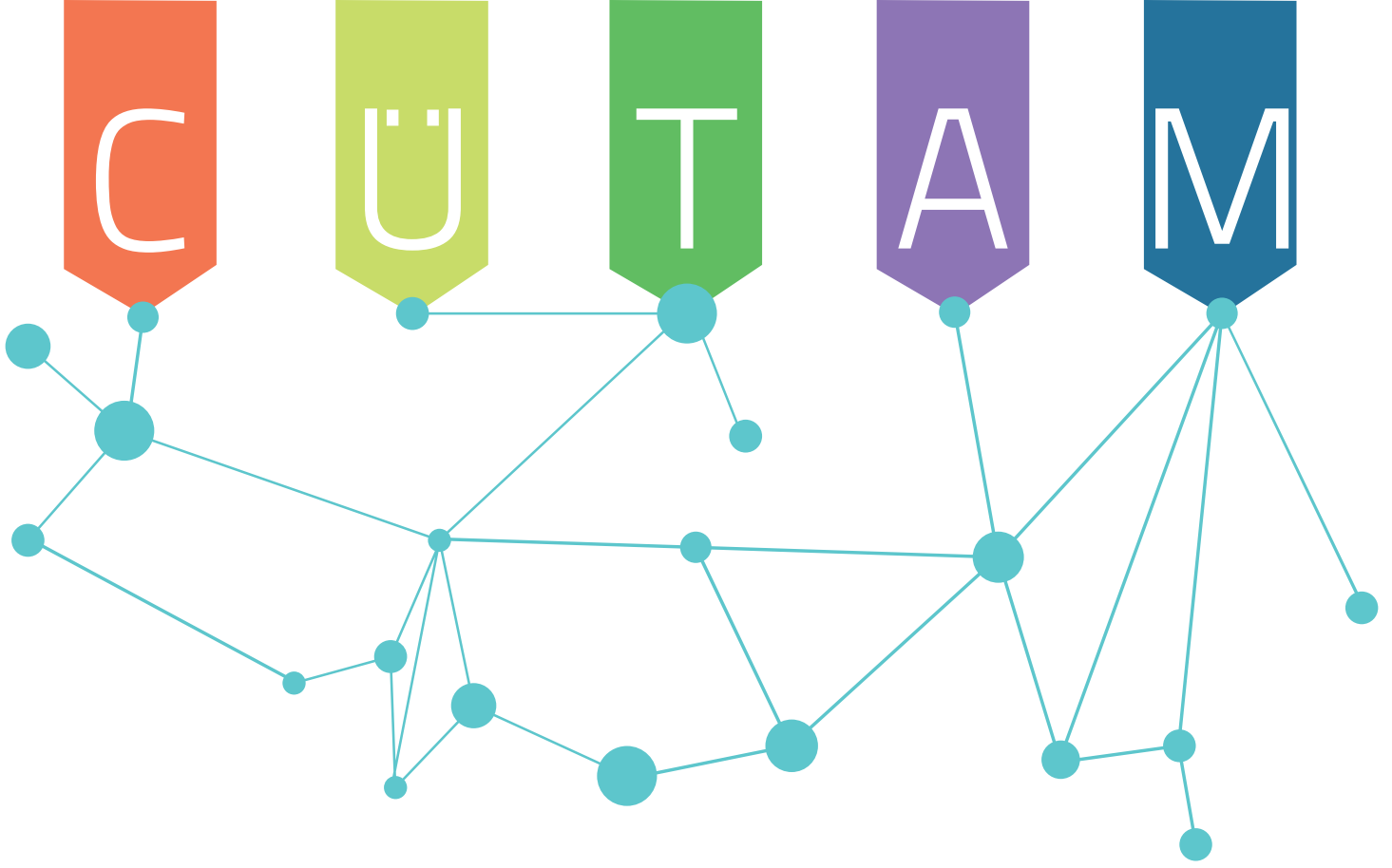
g) Türkiye'nin ihtiyaçları doğrultusunda ileri seviyede bir araştırma altyapısı kurmak, yüksek düzeyde araştırmalar yapmak, yeni teknolojiler geliştirmek, bu alanlarda danışmanlık hizmetleri sunmak,

h) Pazarın talepleri doğrultusunda özgün üretim ve tasarım geliştirmek, Türkiye'nin sanayici ve girişimcilerinin ileri teknolojilere dayalı her türlü ürün, süreç ve malzeme bilgisi ihtiyaçlarına cevap verebilmek ve Merkez imkanlarını kullanarak ileri araştırma projelerini desteklemek,

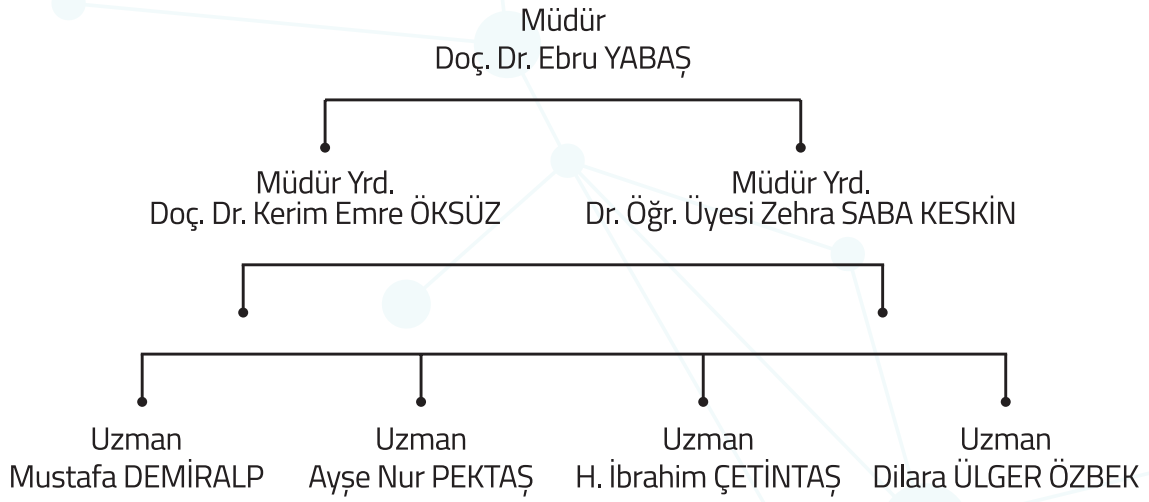
ı) Yapılan çalışma ve araştırma sonuçlarını yurt dışında ve yurt içinde dergilerde yayınlamak için çaba harcamak, süreli ve süresiz yayınlar çıkarmak,

i) Üniversiteler, araştırma merkezleri, sanayi, kamu kurum ve kuruluşları ile şahıslardan gelecek analiz ihtiyaçlarını hizmet alımı kapsamında gerçekleştirmek, değerlendirmek ve sonuçlarını yorumlamak şeklindedir.

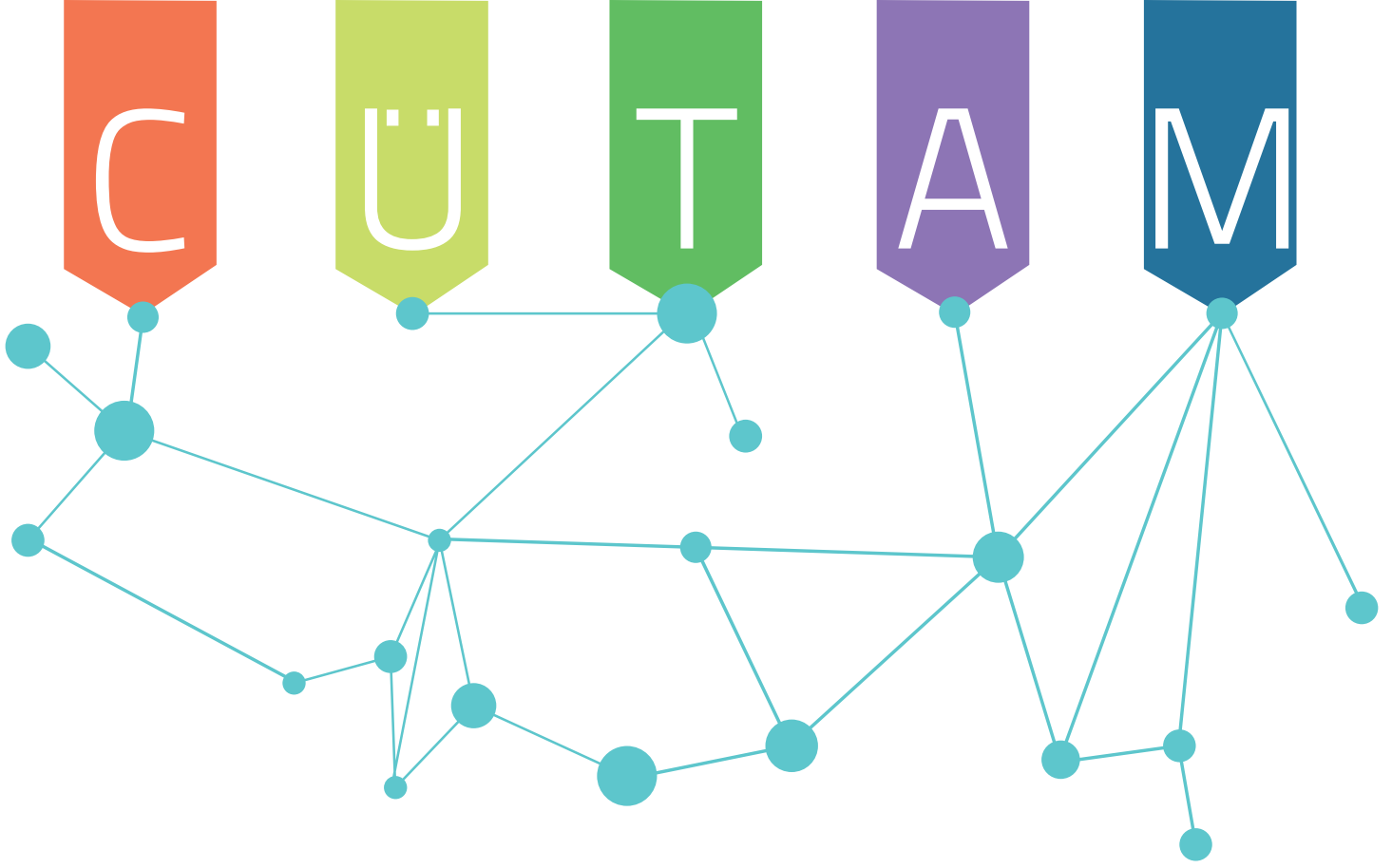




ORGANİZASYON ŞEMASI



Tel: +90 346 487 00 00
e-mail: cutam@cumhuriyet.edu.tr

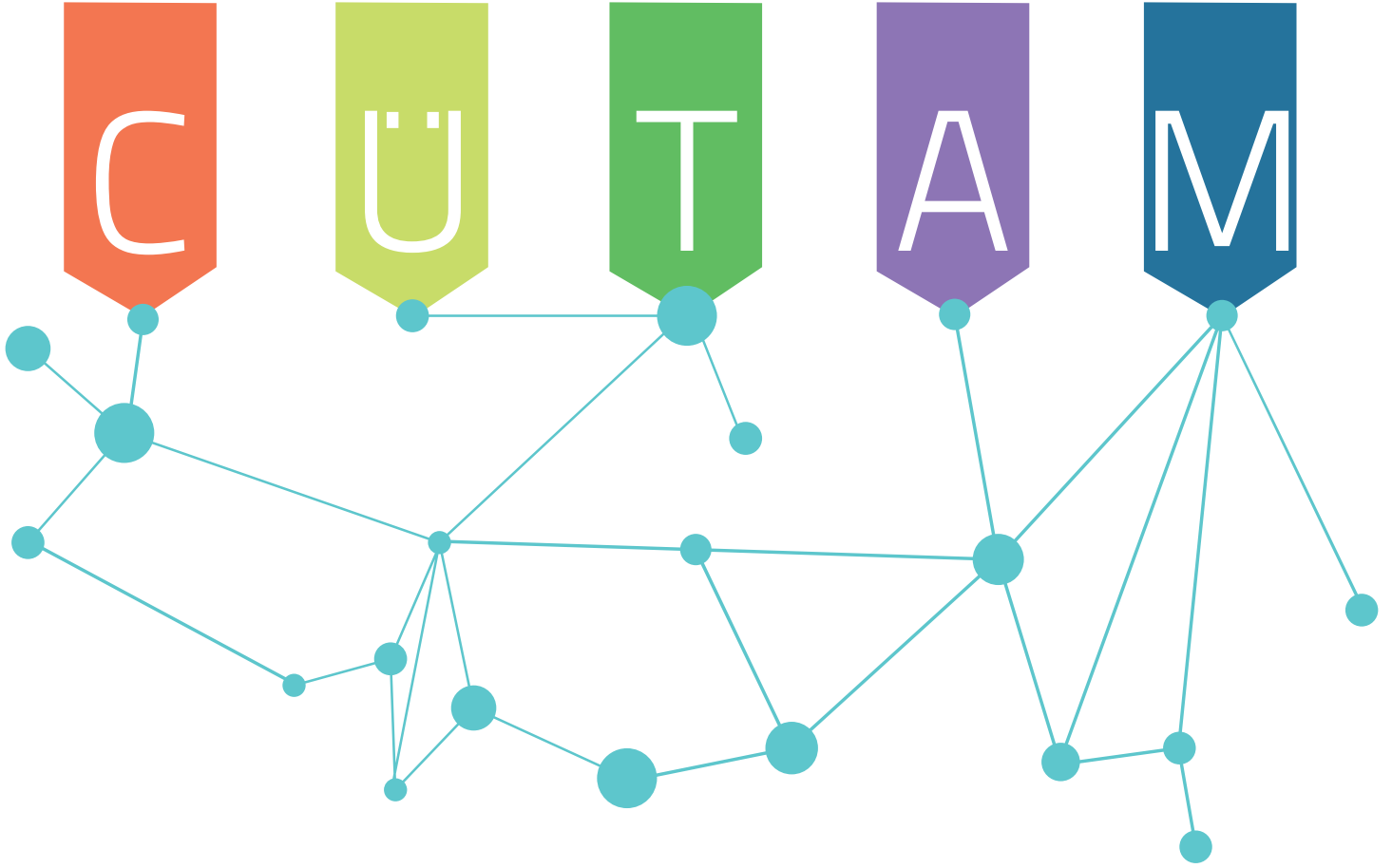


MERKEZİN FİZİKİ MEKANI

Birbirinden ayrı 2 binadan oluşan Merkezin toplam 10,400 m2'lik kapalı alanı bulunmaktadır.

CÜTAM FİZİKİ ALTYAPI ALANLARI

	Bina-1 (Adet)	Bina-2 (Adet)
Laboratuvar için Fiziki Alanı	72	30
Ofis	14	-
Temiz Oda	-	1
Konferans/Seminer Salonu	1	1
Toplantı Salonu	1	-
İnternet Sistemi Odası	-	1
UPS Sistemi Odası	1	1
Depo (Küçük ölçekli)	1	1
Asansör Dairesi	2	1
WC+Duş Alanı	14	10
Sığınak	1	1



CİHAZLAR



Nükleer Manyetik Rezonans Spektrometresi (NMR)

Organik moleküllerin yapıları, bağlanma özellikleri ve kimyasal özellikleri hakkında bilgi veren Nükleer Manyetik Rezonans (NMR) spektroskopisi, bir dış manyetik alan ile atom çekirdeklerinin manyetik momenti arasındaki etkileşimden meydana gelen manyetik rezonansın izlenmesinde radyo dalgalarının kullanıldığı bir tekniktir. Bir atom çekirdeğinin, içinde bulunduğu kimyasal ortama bağlı olarak değişen manyetik momenti NMR spektrometresi ile ölçülerek organik moleküllerin yapı aydınlatılması yapılabilmektedir. Merkezimizde 400 MHz sıvı NMR spektrometresi bulunmaktadır. Analize gelen toz, katı veya sıvı numune dötero çözücülerde çözülerek analize hazırlanmaktadır. Genellikle kullanılan dötero çözücüler, kloroform-D₁, dimetil sülfoksit-D₆, aseton-D₆ ve dötero su dur. Sıvı NMR spektrometresi ile yapılan analizler: ¹H, ¹³C, ³¹P, ¹⁹F ¹⁵N çekirdeklerinin spekturumu, D₂O Değişimi, DEPT (45-90-135), COSY, HSQC, HMQC dir. Aynı ölçümler oda sıcaklığından düşük istenilen belirli sıcaklıklarda da yapılabilir.



Marka: JEOL (400 MHz) JNM-ECZ400S/L1

KULLANIM ALANLARI

- | | |
|--------------|------------------|
| - Kimya | - Farmakoloji |
| - Gıda | - Malzeme Bilimi |
| - Petrokimya | - Tıp |

Cihaz TESCAN MIRA3 XMU marka ve model olup, alan emisyonlu tabancaya (Field Emission Gun) sahiptir. Cihaz hem düşük hem de yüksek vakumda çalışabilmektedir. Düşük vakum için özel LVSTD patentli yüksek çözünürlüklü ikincil elektron dedektörü ile kaplamasız analiz yapma imkanı vardır. Cihazda hem ikincil elektron hem de geri saçınımlı elektron modunda yüksek vakumda inceleme yapılabilmektedir.

Cihazın 10 mm analitik mesafede elementel analiz (EDS) dedektörü bulunmaktadır. Cihaz 6 mm-90 mm arasında ikincil elektron görüntülemesi ve 2-20 mm aralığında BSE incelemesi yapabilmektedir. Cihaz üzerinde 7 adet 1.3 cm çapında alüminyum altlık alabilen dönel tabla bulunmaktadır. Numune tablaları uzun, kalın ve şekilsiz numuneler için 4 farklı çeşit üretilmiştir. 10 cm yüksekliğe kadar numuneler koyulabilmektedir. Cihazda ayrıca S-TEM aparatı bulunmakta olup en yüksek voltaj olan 30 kV'de 1-2 mm çalışma mesafesinde 1 nm ayırma gücüne sahiptir. Işın şiddeti 1 seviyesinde optimum kolon koşullanmasında ve minimum vakumda (10^{-3} Pa) ayırma gücü 1 nm'den daha küçük elde edilebilir, fakat numune özelliklerine çok bağlıdır. Cihaz 1 rotary forepump ve 1 adet turbo moleküler pompa ile destekli şekilde yaklaşık 5 dk'da vakum alabilmektedir fakat numune boyutu ve gözenekliliğe göre değişkenlik gösterebilir. Cihaz biyolojik numuneleri görüntülemek için CO₂ kritik nokta kurutucusuna ve takiben Au-Pd kaplama ünitesine sahiptir. Dokuların bozulmadan kalması için ayrıca -59 ile +70 aralığında Peltier üniteye sahiptir ve istendiğinde soğutma ünitesi takılarak LVSTD modda çalışmalar yapılabilir. Oldukça geniş bir kullanım yelpazesine sahiptir.



Marka: TESCAN MIRA3 XMU

KULLANIM ALANLARI

- İnşaat malzemeleri-klınker, toz, gözeneklilik, tuğla, pişme, hidrasyon...
- Metal ve alaşımlar-döküm, toz, kaynak, difüzyon...
- Seramik-toz, yığın, sinter, gözenek, kırık yüzeyleri, sertlik izleri, çatlaklar...
- Kompozitler-fiber arayüzeyi, polimer yapışma, kırık ve çatlaklar...
- Polimer-yüzey, pürüzlülük, absorpsiyon metal varlığı...
- Makine parçalarının yüzey ve hasar analizleri...

Kuadrupol-Uçuş Zamanlı Sıvı Kromatografisi/ Kütle Spektrometresi (Q-TOF LC/MS)

Sıvı Kromatografisi-Uçuş Zamanlı Kütle Spektrometresi (LC/Q-TOF/MS), kalitatif ve kantitatif analizler için yüksek hız ve duyarlılıkta ölçümler gerçekleştirmeye olanak sağlayan hem kromatografik, hem de spektroskopik yöntemlerin kullanıldığı son teknoloji ürünü bir cihazdır. Analiz edilmek istenen numune önce sıvı kromatografisi cihazında mikrolitre veya nanolitre ölçeğinde sisteme enjekte edilerek fiziksel özelliklerine göre ayrılır, daha sonra kütle spektrometresi cihazında iyonlaştırılarak hem quadropol hem de uçuş zamanlı dedektörler yardımıyla analiz gerçekleştirilir. Bu yöntem kullanılarak ilaçlar, vitaminler, proteinler, lipitler, nükleik asitler ve karbonhidratlar gibi kompleks yapıdaki maddeler analiz edilebilmekte, ayrıca aflatoksin tayinleri yapılabilmektedir. Q-TOF LC/MS sisteminde yüksek çözünürlüklü bir LC/MS cihazının verebileceği en düşük tayin miktarındaki numuneler bile teşhis edilebilirken miktarları da belirlenebilmektedir. Az miktardaki örneklerde bile yüksek hassasiyetle ölçümler sunduğu için Q-TOF LC/MS cihazı kalite kontrol ve Ar-Ge birimlerinde sıklıkla kullanılmaktadır.



Marka: Agilent 6530

KULLANIM ALANLARI

- Kimya
- Biyokimya
- Gıda
- Çevre
- Adli tıp

Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi (GC-MS)

GC-MS sistemi, Gaz Kromatografisi (GC) ve Kütle Spektroskopisi (MS) gibi iki güçlü analitik tekniğin birlikte kullanılarak maddelerin yapı analizi ve miktar tayinlerinin yapıldığı kombine bir sistemdir. Gaz kromatografisinin ayırma mekanizması maddelerin uçuculuğuna (kaynama noktaları arasındaki fark) dayanır. GC ünitesinde birbirinden ayrılan numune bileşenleri iyonlaştırılır ve bileşenlerin dedektör görevi gören MS ünitesine geldiklerinde kütle/yük (m/z) oranlarına göre ayrılmasıyla kütle spektromu elde edilir. Böylece her bir bileşenin kalitatif tayini kütle spektromu yardımıyla daha kesin bir şekilde yapılabilir. GC-MS sistemi, analiz süresinin kısa olması, yüksek ayırma gücü, kalitatif-kantitatif analiz yapılabilmesi, hassasiyetinin yüksek olması ve düşük miktarlardaki örneklerin tanımlanması gibi önemli avantajlara sahip bir sistem olması dolayısıyla oldukça geniş kullanım alanına sahiptir. Merkezimiz bünyesinde GC cihazında kullanılmak üzere MS dedektörün dışında bir de alev iyonlaşma dedektörü (FID) bulunmaktadır. FID, MS dedektör ile birlikte en yaygın kullanıma sahip dedektörlerden biridir.



Marka: Shimadzu QP2010 SE

KULLANIM ALANLARI

- Doğal ve biyolojik sistemlerdeki birçok bileşenin tayini,
- Gıdalardaki uçucu koku ve lezzet bileşenlerinin teşhisi,
- Su kirleticilerin belirlenmesi,
- Nefesteki bileşenlere dayanan tıbbi tanı uygulamaları,
- İlaç metabolitlerinin araştırılması,
- Petrol ürünleri,
- Terpenler,
- Steroidler,
- Alkoloidler,
- Adli tıp (uyuşturucu madde analizleri).

Bioptic Qsep100 DNA/RNA Fragment Analiz Cihazı

Qsep100 kapiler elektroforez sistemi, numune hazırlama ve PCR sonrası işlemler için zamana duyarlı adımları ortadan kaldıran, kullanımı kolay bir sistem sunar. Jel hazırlığına ve jel fotoğraflamaya gerek kalmadan biyolojik numunelerin analizini yalnızca birkaç adımda gerçekleştirebilir. Yüksek hassasiyetli bir floresan dedektör (LEDIF) aracılığıyla 1-4 bp çözünürlük sağlar. Bu cihaz DNA, RNA ve Protein analizleri için uygundur. Bu sistem ile farmasötik, klinik diyagnostik, biyoloji, gıda, tarım ve çevre bilimleri ile ilgili analizler hızlı bir şekilde gerçekleştirilir.



Marka: Bioptic Qsep100

KULLANIM ALANLARI

- Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Tıp
- Biyokimya
- Biyoloji
- İlaç, Kozmetik ve Gıda Sanayi
- Ziraat

Yeni Nesil Dizileme (NGS) platformu olan Illumina MiSeq Sistemi küçük boyutlu tüm genom dizileme, ampikon dizileme, gen ekspresyon profili oluşturma, çeşitli RNA dizilemeleri ve 16S metagenomik dizileme imkanı sunmaktadır. Yüksek hacimli veri üretme potansiyeline sahip olan bu sistem 15 Gb'ye kadar dizi verisi üretebilmektedir.



Marka: Illumina MiSeq

KULLANIM ALANLARI

- Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Biyoloji
- Tıp
- Biyokimya
- Ziraat
- Biyomühendislik

**GENİŞ SPEKTRUMLU (200-2200 nm)
YÜKSEK ÇÖZÜNÜRLÜKLÜ FOTOLUMİNESANS
SPEKTROMETRE (PL) ve MİKRO RAMAN CİHAZI**

Andor-Solis marka geniş spektrumlu (200-2200 nm) yüksek çözünürlüklü fotoluminesans spektrometre sistemi, 325 nm, 532 nm ve 785 nm lazerleri için CCD ve InGaAs detektörlerden oluşmaktadır. Fotoluminesans (PL), optik uyarım altındaki bir malzemeden kendiliğinden yayılan ışınımıdır. Bu ışınım toplanabilir ve analizi yapılarak numuneler hakkında bilgi edinilebilir. PL tayfları, elektronik enerji seviyelerinin belirlenmesinde kullanılan geçiş enerjilerini gösterir. Sıcaklık ve voltaj gibi dış değişkenlerle PL şiddetinin değişimi elektronik seviyeler ve bantlar hakkında daha fazla bilgi edinilmesini sağlar. Fotoluminesansın sıcaklığa bağlılığı kullanılarak PL ölçümlerinde uygun seviyelerin ısı geçişini belirlemek mümkün olur.

Raman Spektroskopisi, bir numunenin monokromatik ışından oluşan güçlü bir lazer kaynağıyla ışınlanmasıyla saçılan ışının belirli bir açıdan ölçümüne dayanır. Raman spektroskopisi yönteminde molekül ile etkileşen ışığın dalga boyuna göre saçılan ışığın dalga boyunda oluşan farklar ölçülür. Bu farklar Raman kayması olarak adlandırılır.



Marka: Andor-Solis Marka

KULLANIM ALANLARI**1. PL :**

- Bant aralığının belirlenmesi
- Safsızlık seviyesi ve kusurların belirlenmesi
- Malzeme kalitesinin belirlenmesi

2. Raman Spektroskopisi:

- Yüzey analizi
- Malzeme bilimi,
- Kimya
- Nanoteknoloji

2 ISIL VE 1 DC 1 RF MAGNETRON SÖKTÜRME CİHAZI

Cihaz NANOVAK NVTS-400 marka ve model olup, metal, oksit ve nitrür filmleri ardışık katmanlar olarak hazırlayabilmektedir. Sıcaklık PID kontrollüdür ve $\pm 1^{\circ}\text{C}$ hassasiyetle örnek sıcaklığı kontrol edilebilmektedir. Söktürme kaynakları eş zamanlı kullanılarak, eş-kaplama yapılabilmektedir. Cihazda 1-50 mTorr arasında kararlı basınçta söktürme yapma olanağı, reaktif söktürme olanağı ve 3000 W buharlaştırma kaynağı, 8VAC-350A, ardışık buharlaştırma olanağı bulunmaktadır.



Marka: NANOVAK NVTS-400

KULLANIM ALANLARI

- Malzeme Bilimi
- Fizik

Ultra Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (UHPLC)

HPLC yöntemi; bir sıvı içerisinde çözünmüş olan bileşenlerin hareketli faz yardımıyla, bir katı veya katı yüzeyine tutuklanmış sıvı destek maddesi olan durgun faz üzerinde farklı hızlarda hareket etmeleri sonucu fiziksel olarak ayrılmaları esasına dayanmaktadır. Bileşenlerin durgun faz üzerinde sürüklenmesini sağlayan hareketli faz bir sıvıdır. Sıvı hareketli fazın kolon boyunca ilerlemesini sağlamak amacıyla yüksek basınç uygulanır. Ultra Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (UHPLC) temel olarak degaz ünitesi, pompa, otoörnekleyici, kolon fırını ve dedektörden oluşmaktadır. UHPLC cihazı, duyarlılığının yüksek olması, kantitatif tayin yapılabilmesi, uçucu olmayan ve sıcaklıkla kolayca bozunabilen bileşiklerin ayrılmasına imkan sağlaması gibi özelliklerinden dolayı analitik ayırma tekniklerinde en yaygın kullanılan cihazlardan biridir. Merkezimizde mevcut UHPLC sisteminde diode array detector (DAD), refractive index detector (RID) ve fluorescence detector olmak üzere 3 adet dedektör bulunmaktadır.



Marka: Shimadzu Nexera X2

KULLANIM ALANLARI

- Kimya
- Polimer
- Farmakoloji
- Kozmetik
- Gıda

Endüktif Eşleşmiş Plazma-Kütle Spektrometresi (ICP-MS)

Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometer (ICP-MS), katı ve sıvı örneklerde çok sayıda elementin hızlı, ucuz, hassas ve doğru biçimde niteliksel, niceliksel ya da yarı-niceliksel olarak ölçülmesine olanak sağlayan ileri teknoloji ürünü bir analiz tekniğidir. Teknik, elektromanyetik indüksiyonla 6000-10,000 K sıcaklığa ulaştırılan argon plazması tarafından örneğin iyonize edilmesi; iyonize elementlerin kütle spektrometresi tarafından ayrıştırılması ve element derişimlerinin elektron çoklayıcı bir dedektör tarafından ölçülmesi aşamalarını içerir. Örnekteki tüm elementlerin derişimleri 1 ile 2 dakika arasında değişen oldukça kısa bir sürede ölçülür. ICP-MS ölçüm tekniğinde sıvı örnekler ICP-MS, katı örnekler ise çözeltiye alınarak ICP-MS ya da doğrudan Lazer Aşındırma ICP-MS teknikleri ile ölçülebilirler. Analiz edilmek istenen örnekteki elementler, ICP’de iyonlaştırıldıktan sonra kütle spektroskopisine gönderilirler ve burada kütle/yük oranlarına göre ayrılarak ölçülmektedirler. Çok sayıda elementi aynı anda analiz edebilme özelliği sayesinde nitel analizlerde ve izotop oranlarının belirlenmesinde olduğu gibi, başta metalik elementler olmak üzere periyodik tablodaki elementlerin büyük çoğunluğunun nicel ve nitel tayinlerinde de yaygın olarak kullanılmaktadır.



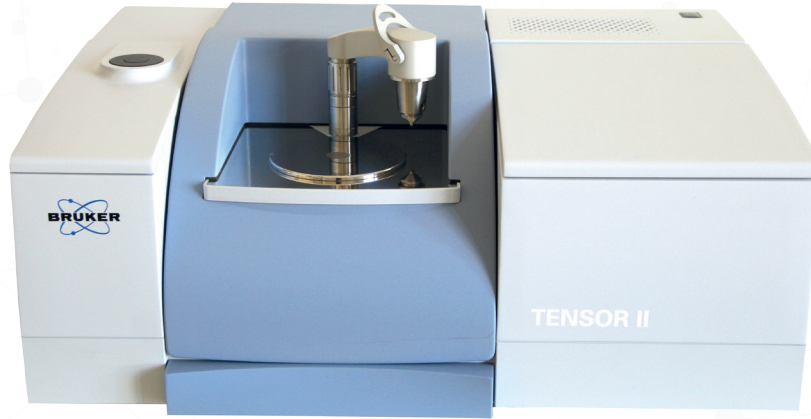
Marka: Thermo Scientific iCAP Q

KULLANIM ALANLARI

- Petrokimya
- Jeometalurji
- Gıda
- Çevre
- Biyoloji
- Nükleer
- Yarı iletkenler

Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektrometresi (FT-IR)

Bir titreşim spektroskopisi olarak da bilinen Fourier Transform Infrared Spektroskopisi (FTIR), matematiksel Fourier dönüşüm yöntemi ile ışığın infrared yoğunluğuna karşı dalga sayısını ölçen bir kimyasal analitik yöntemdir. Moleküller içerdikleri atomların türü ve bağ yapılarına göre farklı titreşimsel hareketler göstermektedir. Infrared (kızılötesi) ışınlar molekülün titreşim hareketleri tarafından soğurulmaktadır. Bu sayede analizi yapılan örneğin moleküler yapısına ait bilgi edinilebilmektedir. IR spektroskopisi, yapı tayini, kalitatif ve kantitatif analiz, saflık kontrolü, kimyasal reaksiyonların izlenmesi gibi alanlarında çoğunlukla kullanılmaktadır. Laboratuvarımıza gelen örnekler, KBr pelet hazırlanarak ve/veya ATR tekniği ile doğrudan analiz edilebilmektedir. Katı ve sıvı örneklerin IR spektroskopisi ile analizi yapılabilmektedir.



Marka: Bruker Model: Tensor II

KULLANIM ALANLARI

- Kimya
- Biyokimya
- Gıda
- Malzeme Bilimi
- Farmakoloji
- Çevre

Lambert-Beer yasasını temel alan ultraviyole ve görünür bölge (UV-Vis) absorpsiyon spektroskopisi, bir ışın demetinin bir numuneden geçtikten veya bir numune yüzeyinden yansıtıldıktan sonra şiddetindeki azalmanın ölçüldüğü bir yöntemdir. Işığın şiddetinin azalması absorpsiyonun arttığını gösterir. UV-Vis spektroskopisi genellikle çözeltideki moleküller veya inorganik iyon ve komplekslerin ölçümünde kullanılır. Birçok molekül ultraviyole veya görünür bölge dalgaboylarını absorplar ve her molekül farklı dalga boylarında absorpsiyon yapar. UV-Vis spektrofotometre ile inorganik ve organik bileşiklerin kalitatif ve kantitatif analizi yapılabilmekte ve yapıları belirlenebilmektedir.



Marka: Thermo Scientific Evolution 201

KULLANIM ALANLARI

- Kimya
- Biyokimya
- Çevre
- Gıda
- Kozmetik
- İlaç

Floresans analizi, yüksek hassasiyet ve seçicilik içeren gelişmiş bir analitik yöntemdir. Bu yöntem; uyarım, emisyon spektrumu, emisyon ışık yoğunluğu, emisyon ışığının ömrü vb. veriler dahil olmak üzere bir çok bilgi sunmaktadır.



Marka: Agilent / Cary Eclipse G9800A

KULLANIM ALANLARI

- Nükleer araştırmalarda,
- İnorganik maddelerin belirlenmesinde,
- Biyolojik sistemlerde,
- İlaç analizlerinde,
- Çevresel örneklerde,
- DNA dizilemede,
- Çok hızlı kimyasal olayların (tepkimler ...) çalışmalarında,

Polarimetre

Polarimetre, optikçe aktif maddelerin polarize ışığı saptırma özelliklerine dayanarak bu maddelerin bir çözeltideki miktarlarını tayin etmeye yarar. Polarimetre ile aynı zamanda spesifik çevirme açısı da ölçülerek saf, optikçe aktif maddelerin tanınması da mümkündür. Eczacılık, kozmetik, gıda başta olmak üzere oldukça geniş kullanım alanlarına sahiptir. Polarimetre ayrıca molekül boyutlarının tayininde ve bilimsel araştırmalarda üretilen maddelerin saflık tayinlerinde de sıklıkla kullanılmaktadır.



Marka: Rudolph Research Analytical Autopol II

KULLANIM ALANLARI

- Eczacılık alanında, sentezlenen ilaçların içerisindeki optikçe aktif bazı bileşiklerin derişimlerini ölçmek için kullanılır. Bu ilaçlardan bazıları şunlardır; morfin, dekstrozo, vitaminler, serumlar, analjezik ilaçlar, sakinleştiriciler, kokain, kodein, steroidler, antibiyotikler.
- Kozmetik alanında, kullanılan esanslar ve aromatik yağların denetlenmesi ve kalite kontrolünde kullanılır. Bunlardan bazıları şunlardır; portakal yağı, limon yağı, lavanta yağı, nane yağı, gliserik asit, sitrik asit, kafur, okaliptüs reçinesi.
- Gıda alanında, üretilen gıdaların kalite kontrolünde ve katkı maddelerinin alt ve üst sınırlarının belirlenmesinde kullanılır. Genellikle şeker bulunduran gıdalarda bazı maddelerin optikçe aktifliğinden yararlanılır. Bu maddelerden bazıları şunlardır; Fruktoz, Galaktoz, Maltoz, Sakaroz, Laktoz, Süktroz, Proteinler, Karbonhidratlar.

Gel Permeation Chromatography (GPC), molekülleri tanecik boyutlarına göre ayırtıran bir kromatografik yöntemdir. Bu yöntem polimerlerin molekül ağırlığı ve molekül ağırlığı dağılımı tayininde hızlı ve kesin sonuç almak için kullanılır. Sistem, iki GPC kolonu, kırılma indeksi (RI) dedektörü, viskometre dedektörü ve iki açılı (15° ve 90°) ışık saçılımı dedektörü içermektedir. GPC değişik kalibrasyon yöntemleri gerektirir. Kalibrasyon için dar molekül ağırlığı dağılımına sahip, anyonik olarak sentezlenmiş, polistiren ve polietilen oksit veya polietilen glikol kullanılmaktadır. Taşıyıcı faz tetrahidrofuran (THF) dir. GPC deneylerinden elde edilen kromatogramların değerlendirilmesi sonucunda: ortalama molekül ağırlıkları : M_n , M_w , M_z , M_z+1 , molekül ağırlığı dağılımı (polidispersite), $PDI=M_w/M_n$, dallanma sayısı, dönme yarıçapı, R_g belirlenebilir.



Marka: Malvern VISCOTEK GPCmax

KULLANIM ALANLARI

- Polimerler
- Çevre örnekleri
- Kömür örnekleri
- İlaçlar
- Proteinler
- Organik Bileşikler
- Kolloidal sistemler

Diferansiyel Taramalı Kalorimetri (DSC)

Diferansiyel Taramalı Kalorimetre Cihazı (DSC); numune ısıtılırken, soğutulurken veya sabit bir sıcaklıkta tutulurken soğurulan veya salınan enerji miktarını ölçer. Bu teknikte, referans ile numune arasındaki ısı farkı sıcaklığa veya zamana bağlı olarak gösterilir. Her ikisinde de numune ve referans bulunur. Farklı olarak güç telafisi prensibiyle çalışan DSC'lerde, numune sıcaklığı ile referans sıcaklığı aynı tutulur. Eğer numune ile referans arasında bir sıcaklık farkı saptanırsa, sıcaklığı aynı tutmak için numuneye verilen enerji (güç) miktarı değiştirilir. Bu yolla numunedeki faz değişimi sırasındaki ısı transferi miktarı saptanabilir.



Marka: Hitachi DSC 7020

KULLANIM ALANLARI

- Kimya ve Biyokimya
- Polimerler
- Metalurji ve Malzeme
- Farmasötik

Kalorimetre, miktarı bilinen bir numunenin kapalı bir sistem içinde yakılması sonucu açığa çıkan enerjinin ısı sensörleri yardımıyla belirlenmesi prensibiyle çalışmaktadır. Sensörlerden gelen veri kalorimetreye bağlı bir bilgisayar kullanılarak otomatik olarak hesaplanır ve numunelerin ısı değerleri bu şekilde elde edilir. E2K cihazı ise "kuru" statik ceketli izotermal bir bomba kalorimetre sistemidir. Suya ihtiyaç duymayan patentli kalorimetre bombası kullanılarak geliştirilen izotermal dizayn kullanıcılara bir çok avantaj sunmaktadır. Kalorimetre bombasının sökülebilir olması ve soğutucu ünitenin kalorimetreden bağımsız olması sayesinde analiz oldukça hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Öyle ki, bir analiz sonucu elde edildiğinde sıcak kalorimetre bombası sökölüp ayrı bir soğutma ünitesinde soğutulurken, diğer bombanın kalorimetreye yerleştirilip yeni bir analizin başlatılabilmesine imkan verir. Böylece tek bir kalorimetre kullanılarak hızlı ve doğru bir şekilde BTU, CAL, MJ/Kg birimlerinde brüt kalorifik değerler elde edilir. Bu cihazla iki farklı kalorimetre bombası kullanılarak saatte 6 numuneye kadar analiz gerçekleştirilebilir.



Marka: DDS Calorimeters E2K

KULLANIM ALANLARI

- Yakıt Endüstrisi
- Havacılık & Uzay bilimleri
- Cephane & Patlayıcılar
- Kömür
- Gıda
- Hayvan Besini
- Alternatif Enerji Kaynakları
- Polimerler & Kompozitler
- Kozmetik Ürünler

Partikül Boyut Analiz Cihazı

Mastersizer 3000 lazer difraksiyonu partikül boyut analiz cihazı, hem kuru hem yaş dispersiyon üniteleri ile hızlı, doğru ve kolay partikül dağılımı sağlamaktadır. Nanometreden milimetreye kadar olan boyut aralığını ölçme özelliğine sahiptir. Malzemelerin mukavemeti, kimyasal reaktifliği, opaklığı, sağlamlığı ve akışkanlığı gibi özellikleri, malzemelerin içerisindeki tanecik boyutu karakteristiklerine bağlıdır. Büyük taneciklerin boyut analizinde difüzyon ve absorpsiyonun dikkate alınmadığı Fraunhofer teorisi geçerli iken küçük taneciklerin boyut analizinde ise Mie Teorisi geçerlidir. Mie teorisi; ışığın ortam içerisinde tanecik boyutu etrafındaki kırılmasını ve geçirgenliğini ifade eder. Mie modelini kullanabilmek için hem numunenin hem de ortamın kırılma indislerinin bilinmesi gerekmektedir. Sıvı içerisinde dağıtılmış katılar ve kolloidler, emülsiyonlar, kuru toz ve toz kütlelerinin analizi mümkündür. Merkezimizde bulunan Mastersizer 3000 cihazı ile 0.01-3500 µm aralığında tanecik boyutu analizi gerçekleştirilebilmektedir.

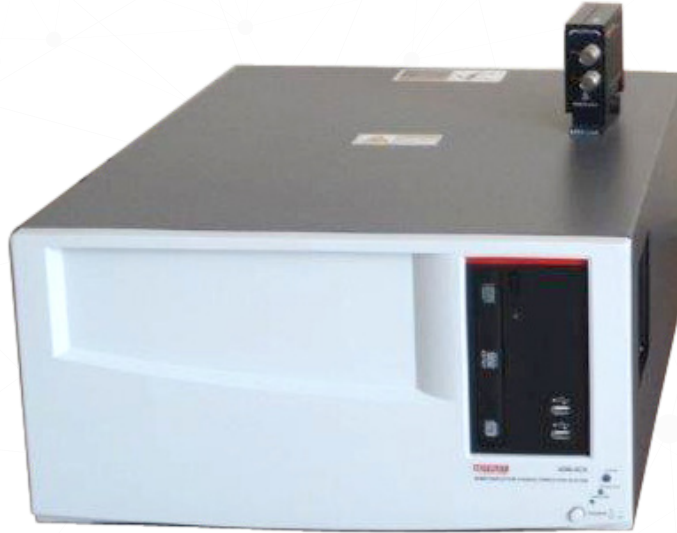


Marka: Malvern Mastersizer 3000

KULLANIM ALANLARI

- Seramik
- Toz Metalürjisi
- Gıda
- Kimya
- Farmakoloji

Kapasitans-Voltaj (C-V) ölçümü, yarı iletkenler için katkılama maddelerinin derişimi, taşıyıcı ömrü, oksit kalınlığı, ara yüzey tuzak yoğunluğu ve daha birçok parametrenin tespit edilebildiği; yaygın olarak kullanılan bir yöntem olarak bilinmektedir. C-V testlerini hızlı ve güvenilir bir şekilde gerçekleştiren bu cihaz ile yarı iletken aygıtların elektriksel karakterizasyonu yapılabilmektedir. Ayrıca diyot, güneş pili, transistör, ışık yayan diyot (LED) ve fotodiyot gibi aygıtların akım-gerilim, kapasitans-gerilim ölçümleri de gerçekleştirilebilmektedir. Merkezimizde bulunan yarı iletken karakterizasyon cihazı 3 farklı C-V metodu sağlamaktadır. Bunlar: Multi-frekans C-V (1kHz – 10MHz), Çok düşük frekans C-V (10mHz – 10 Hz) ve Quasi-statik C-V ölçümleridir.



Marka: KEITHLEY 4200-SCS

KULLANIM ALANLARI

- Yarı iletkenler aygıtlar
- Optoelektronik aygıtlar
- Elektrokimyasal çalışmalar
- Karbon nanotüp karakterizasyonları
- Güneş pili karakterizasyonları
- Yarı iletken lazer diyot DC/CW karakterizasyonları
- Kapasitif MEMS sürücü karakterizasyonları

Aşınma Test Cihazı

Aşınma test cihazı, vargel (reciprocating), disk üzerinde pin (pin-on-disk) modu olmak üzere iki modda çalışmaktadır. Cihazda hız ve yük ayarı yapılabilmektedir. Cihaz 100 veri/saniyeye kadar değerleri okuyabilmekte ve bilgisayarda yük-zaman ve yük-mesafe gibi eksenlerde sürtünme katsayısı değerlerini göstererek aktarım yapabilmektedir. Cihazda reciprocating modunda 2x2cm'den daha büyük numuneler 1 cm'lik gidiş geliş uzunluğunda aşınma testine tabi tutulabilir, pin-on-disk modunda ise silindir çapı 1,5 cm'den daha büyük olması tavsiye edilir.



Marka: TRD TRDWear

KULLANIM ALANLARI

- Seramik
- Polimer
- Metalürji

Orta-sert ve çok kırılğan malzemelerin besleme aralığına göre ince öğütülmesi için tasarlanmış bir halkalı öğütücüdür. Uygulama alanları, bazalt, çimento klinkeri, seramik tozları, inşaat malzemeleri, cam ve cam yapıcılarıdır. Ürün beslemesi 2 cm'den küçük, besleme miktarı 100 mL civarındadır. Ortalama ürün çıkış boyutu, optimum koşullarda <38 mikrondur. Öğütme süresi ayarlanabilmektedir. Cihaz 3 faz, 50 Hz, 1000d/dak, 1.5 hp gücündedir.



Marka: ÜNAL Mühendislik HO-1000

KULLANIM ALANLARI

- Alaşımlar,
- Bazalt,
- Çimento klinker,
- Seramik,
- Seramik tozu,
- Kömür,
- İnşaat malzemeleri,
- Feldspat,
- Cam ve malzemeleri

Orta sert-kırılgan malzemelerin kaba öğütülmesi için diskli öğütücüdür. Cihaz gücü 4 hp, dönüş hızı 400d/dak., 3 faz ve 50 Hz ile çalışmaktadır. Disk arası mesafe 0-10 mm ayarlanabilir olup, ürün besleme boyutu 2 cm'den küçük olmalıdır. Uygulama alanları, alaşımlar, bazalt, kömür, kömür tozu, seramik tozları, inşaat malzemeleri, cam ve cam yapıcılarıdır. Ürün çıkış boyutu optimum 100 mikron civarındır. Üstten veya yandan beslemeli olarak ürün öğütme miktarı ortalama 25 kg/saattir.



Marka: FRITSCH Pulverisette 16

KULLANIM ALANLARI

- Alaşımlar,
- Bazalt,
- Çimento klinker,
- Seramik,
- Seramik tozu,
- Kömür,
- İnşaat malzemeleri,
- Feldspat,
- Cam ve malzemeleri

Kjeldahl metodu ile gıda ve besinlerdeki azot ve protein miktarlarının tespitinde kullanılan cihazdır. Cihaz destilasyon ve yağ yakma üniteleri olmak üzere iki kısımdan oluşur. Destilasyon ünitesi; programlanabilir mikroses kontrolüdür. Cihazın ekranı LCD olup gösterge alfanumerik ve tuşları dokunmatiktir. Tüp haznesi 100 mL, 300 mL ve 800 mL'lik tüpler ile çalışmaya uygundur. Yağ yakma ünitesi; aynı anda 8 farklı numune ile çalışılabilir. Cihaz elektronik termostata sahiptir. Çalışma sıcaklığı 450°C'ye kadar ayarlanabilir.



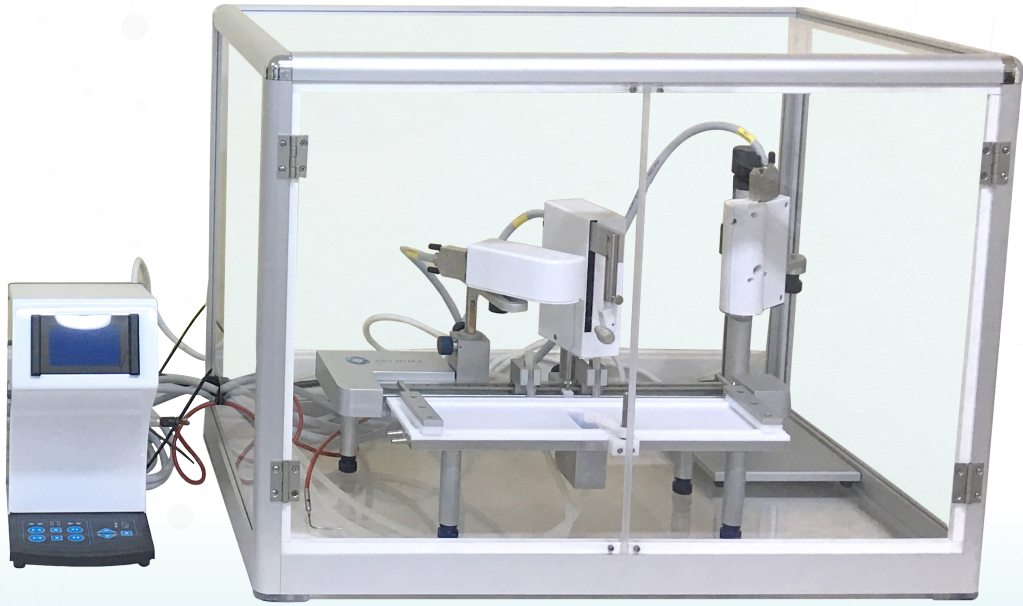
Marka: ŞİMŞEK LABORTEKNİK DES 1+ AP-1080

KULLANIM ALANLARI

- Yem veya yem hammaddeleri azot-protein tayini (ayçiçeği, mısır, arpa, buğday)
- Gıda ve içecek protein tayini (süt, et, un makarna, şarküteri, çerez)
- Çevresel uygulamalar (Su, çamur, atık su, toprak)

İnce Film Karakterizasyon Sistemi (Langmuir-Blodgett)

Langmuir-Blodgett (LB) tekniği, tek tabaka kalınlığında film üretimi, transfer edilen yüzey üzerine filmin homojen şekilde dağılımı, farklı yapılarda ve değişik molekülleri içeren tabakalar oluşturularak film üretiminin sağlanabilmesi ve değişik yüzeylere transfer edilebilmesi gibi işlemlere imkan veren oldukça kullanışlı bir tekniktir. Ayrıca organik malzemelerin kolay sentezlenebilmesi, birçok şekilde grupların eklenip çıkarılabilmesi ve maliyetlerinin çok düşük olması gibi büyük avantajlar da LB tekniğini daha cazip hale getirmektedir. Organik ve polimerik materyallerin LB tekniği ile daha kolay üretilmesi ve tekniğin düşük maliyeti sayesinde bu filmler teknolojiye yeni uygulama alanları bulmuştur. Örneğin; LB tekniği ile üretilen piroelektrik materyaller sıcaklık değişimine duyarlı olan sensörlerin yapımında kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra zararlı gaz kaçaqlarını tespit edebilecek sensörlerin daha hassas, kolay ve ucuz olarak üretimleri LB film tekniği ile mümkün hale gelmektedir.

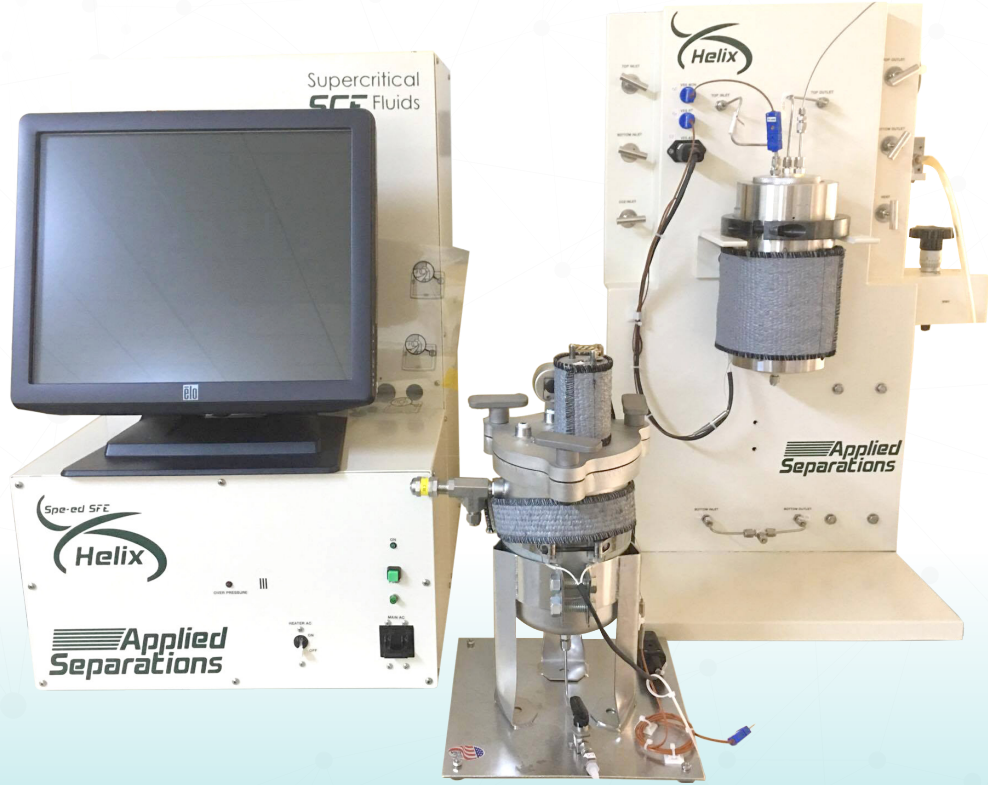


Marka: Biolin Scientific KSV-Nima

KULLANIM ALANLARI

- Biyomembranlar
- Organik ve inorganik kaplamalar
- Elektronik endüstrisi
- Sensörler
- Nanoteknolojik sistemler

Doğal ve sentetik maddelerin presipitasyon yöntemi ile ayırma/saflaştırma işlemlerinde süperkritik akışkan uygulamaları, bu akışkanların üstün fizikokimyasal özelliklerinden dolayı özel ilgi görmektedir. Süperkritik CO₂ gibi akışkanların gazlara benzer taşınım özellikleri ile sıvılara benzer yoğunlukları orta derecede çözme gücüne sahiptir. Süperkritik akışkanların çözme gücü ve taşınım özelliklerinin sıcaklık ve basınç gibi termodinamik özelliklerindeki değişimlerle ayarlanabilme özelliklerinin getirdiği potansiyel avantajlardan farklı presipitasyon yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemlerde akışkanın termodinamik özelliklerindeki değişimler presipitasyon sürecinde çözme gücü ve taşınım özellikleri çok hızlı biçimde değişmektedir. Bu değişimler sayesinde doygun homojen çözelti sistemlerinden dar bir aralıkta partikül boyut dağılımına sahip mikro boyutlu partiküllerin üretimi gerçekleştirilebilir.



Marka: Applied Separation HELIX

KULLANIM ALANLARI

- Partikül teknolojisi

Nükleik Asit Ekstraksiyon Sistemi

Otomatik ekstraksiyon sistemleri Genomik DNA'dan (kan, doku, hücre, bakteri, bitki, tohum vb.), RNA, viral DNA/RNA, plasmid DNA ve fragment DNA'dan ekstraksiyon çalışmaları için kullanılır.



Marka: BIONEER ExiPrep 16Plus

Cihaz kartuş sistemi sayesinde her örnek için farklı buffer bölmesi kullanır. Manyetik boncuk sistemi sayesinde yüksek verimli izolasyon elde etmeyi sağlar. Kullanıma hazır protokoller, dokunmatik renkli grafik LCD ekranı ve dahili yazılımı sayesinde hızlı ve etkin kullanım sağlar. Otomatik peltier ısıtmalı blok sistemine sahiptir. Protokol tipine bağlı olarak 1-2 saat içerisinde ekstraksiyonları tamamlar.

UV sterilizasyon sistemi, kontaminasyon bariyeri ve bağımsız kartuş sistemi ile kontaminasyonları önler.

KULLANIM ALANLARI

- Sağlık (Tıp, Eczacılık, Diş hekimliği, Veterinerlik, Adli tıp)
- Moleküler Biyoloji ve Genetik
 - Kandan genomik DNA
 - Dokudan genomik DNA
 - Bitki genomik DNA
 - Dokudan total RNA
 - Viral DNA/RNA
 - Bakteri genomik DNA eldesi için kitleri mevcuttur.

Merkezimizde 2 standart thermal cycler cihazı ve 1 adet Real-Time PCR cihazı bulunmaktadır. Thermal cycler bir ısı düzenleyicidir. PCR, laboratuvar ortamında spesifik DNA dizilerinin; primer denilen sentetik oligonükleotid diziler yardımıyla çoğaltılması işlemidir. Real-Time PCR cihazı ise bu işlemi gerçek zamanlı olarak izleme ve analiz etme olanağı verir.

STANDART THERMAL CYCLER



Marka: BIO-RAD T100

Cihaz dokunmatik ekranı olan basit bir kullanıcı arayüzüne sahiptir. Termal gradiyent teknolojisi ile tek seferde PCR optimizasyonu yapmayı sağlar. 96 tane 0.2 mL tüp ya da bir tane 96 lık well-plate yerleştirilebilen kuyucuklara sahiptir. USB bellek girişi mevcuttur. İşlem sırasında buharlaşmayı önlemek için kapak ısıtılmaktadır. İşlem bittikten sonra kullanıcı sonlandırana kadar örnekler cihaz içinde 4°C'de saklanır.

KULLANIM ALANLARI

- Sağlık(Tıp, Diş hekimliği, Eczacılık, Veterinerlik)
- Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Biyomühendislik
- Gıda ve Tarım

REAL-TİME PCR



Marka: Applied Biosystem StepOne Plus
Geniş bir dizi genomik analiz gerçekleştirmek için gelişmiş yazılım ve enstrümantasyona sahiptir. Hassas 4 renkli optik LED kayıt sistemi vardır. Her bir PCR döngüsünde oluşan floresan ışığı aracılığıyla son ürün miktarı eş zamanlı olarak tespit edilebilir. Erime eğrisi analizleri, SNP genotipleme, MicroRNA ekspresyonu, translokasyon analizleri gibi analizler yapılabilmektedir. 1x96 well-plate veya 12x8 strip tüp ya da 96x0.1 mL tüpler kullanılabilir.

Yüksek verimlilikte hızlı transferler sağlamak üzere tasarlanmış bir western blot transfer sistemidir. Sistem 3 dakika gibi kısa bir sürede protein blot transferi ile proteinlerin görselleştirilmesini ve tanımlanmasını sağlar.



Marka: BIO-RAD 170-4155

Cihaz iki adet kaset bölmesine sahiptir. Ön yüzünde LCD ekran ve alfanumerik klavye vardır. Mini ve midi boylarda transfer paketleri bulunur.

KULLANIM ALANLARI

- Sağlık (Tıp, Eczacılık, Diş hekimliği, Veterinerlik)
- Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Biyokimya
 - Western blotlama
 - Protein ekspresyon seviyelerini belirleme
 - İmmünojenik ve biyokimyasal analizler
 - Protein-protein veya protein- ligand etkileşimleri

Optik sistemi 1 nm aralıklarla ayarlanabilen monokromatördür. Işık kaynağı Xeon flaş lamba olup 1 milyar defadan fazla ışımaya yapar. Biotek Gen 5 yazılımı ile desteklenir. 200 - 999 nm arasında 1 nm aralıklarla okuma yapılabilir.

6, 12, 24, 48, 96, 384 kuyucuklu mikroplaklarda 60, 72, 96 kuyucuklu Terasaki, 96-Helma Quartz, 96-Metric plaklarında ve isteğe bağlı olarak 1 cm'lik Biocell küvette okuma yapar. Take-3 plate ile 2 µL hacmindeki sıvılarda okuma yapılabilir. Endpoint, kinetik okuma ve spektral tarama yapar.

Rutin biyolojik testler (ELISA), protein analizleri ve nükleik asit testleri çalışılabilir.



Marka: BioTek Epoch

KULLANIM ALANLARI

- Sağlık (Tıp, Eczacılık, Diş hekimliği, Veterinerlik)
- Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Biyomühendislik
- Biyokimya

Hücre temelli çalışmalarda bir görüntüleme sistemi olarak kullanılmaktadır.



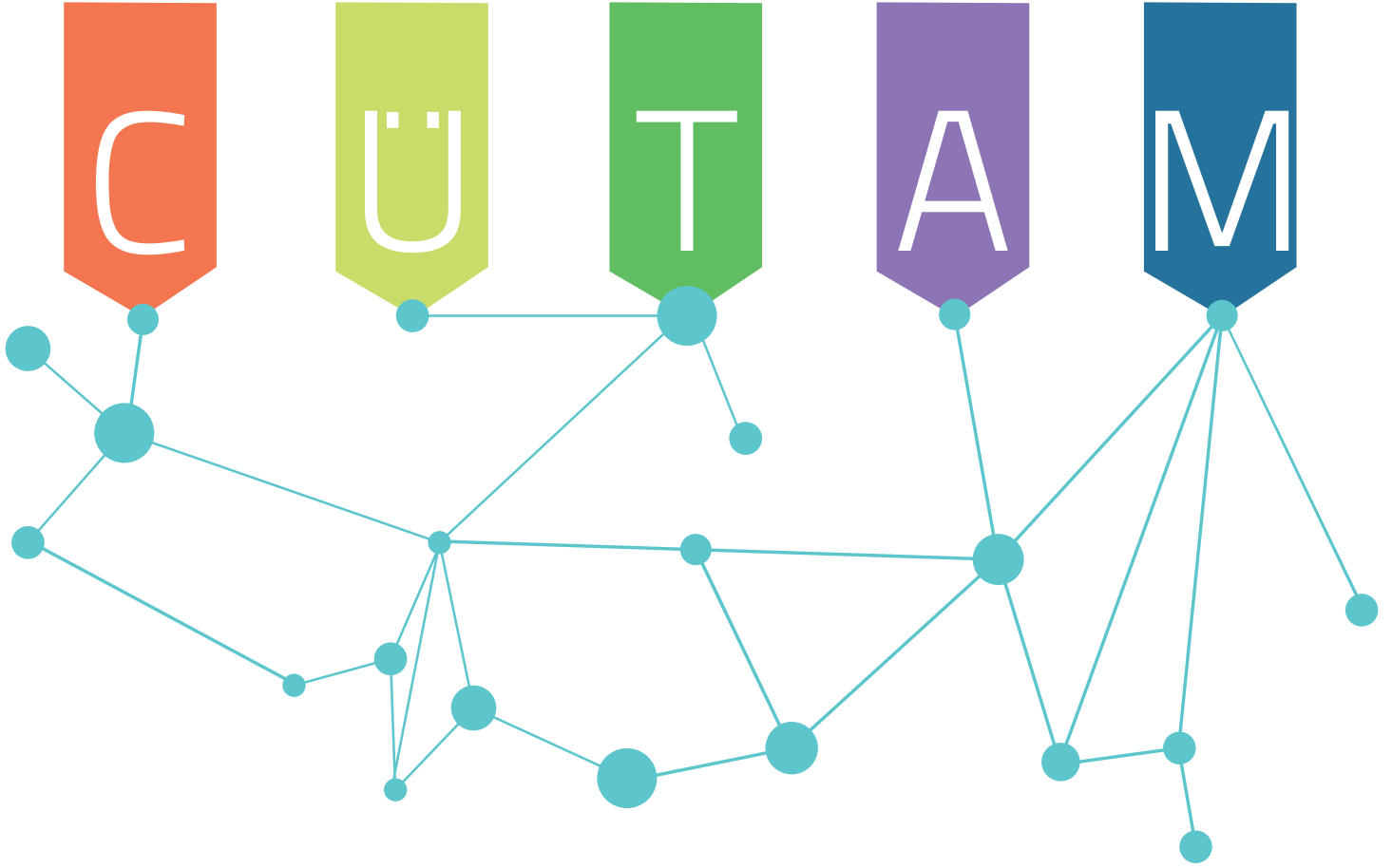
Marka: NANOENTEK JULI- FL

Cihaz hücre sayımı, hücre canlılığı ve GFP veya RFP ekspresyon düzey kontrolünü analiz etmeye yardımcı olur. Ayrıca kullanıcı için düşük varyasyonla sayısal hücre confluence sonuçlarını desteklemeyi ve görüntü temelli analizler için parlak alanda büyüme grafiği kullanımı sağlar.

- Hücre büyüme görüntüleme
- Hücre göçü deneyi
- Hücre confluence belirleme
- Hücre kültürü kalite kontrol
- Proliferasyon deneyi
- Kök hücre gelişimi
- Hücre temelli optimizasyon çalışmaları
- Hücre sayımı & canlılık
- Transfeksiyon verimliliği (GFP ya da RFP Ekspresyon) gibi çalışmalarda kullanılmaktadır.

KULLANIM ALANLARI

- Histoloji / Embriyoloji
- Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Kanser Araştırmaları



EKİPMANLAR



Doku Değirmenli Homojenizatör Ultrasonik Homojenizatör (SONİKATÖR)

DOKU DEĞİRMENLİ HOMOJENİZATÖR



Marka: DAIHAN- WiseStir HS-30E

Bu cihaz bitki/ hayvan dokularını parçalama ve homojenizasyon için idealdir. Cam doku değirmeni ile birlikte çalışılır. Fibröz dokuların ve dirençli hücrelerin hızlı bir şekilde parçalanması için yüksek hızda (200- 5000 rpm) çalışmaktadır.

KULLANIM ALANLARI

- Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Sağlık (Tıp, Diş hek., Eczac., Adli Tıp, Veterinerlik)
- Hayvan/ bitki hücre ve dokularını parçalama
- Mikrobiyoloji
- Parazitoloji

ULTRASONİK HOMOJENİZATÖR

Ultrasonik homojenizasyon, sıvıların ve toz/sıvı karışımların yoğun baskı uygulanarak yüksek seviyede parçalanmasını sağlayan ve enerji verimini arttıran bir yöntemdir.



Marka: BANDELIN Sonoplus HD 2070

Cihazın çalışma hacmi 1- 500 mL'dir. Ultrasonik frekansı 20 kHz \pm 500 Hz'dir. Zamanlayıcı 1-99 dk. arasında ya da süresiz şekilde ayarlanabilmektedir. Ultrasonik çalışma modu titrek kesintili ya da sürekli şekilde ayarlanabilir.

KULLANIM ALANLARI

- Hücre parçalanması (mikroorganizmaların ekstraksiyonu, doku hücreleri)
- Sıvıların homojenizasyonu
- Karışımı zor sıvıların emülsifikasyonu
- Topaklaşan maddelerin dağıtılması
- Kimyasal reaksiyonların hızlanması
- Sıvıların gazdan arındırılması
- Çevresel analizlerde örnek hazırlama (kanalizasyon analizleri, toprak numuneleri)
- Sonokimya
- Nanoteknoloji
- Partikül boyut küçültme

Merkezimizde 4 adet standart, 2 adet orbital çalkalamalı ve 3 adet CO₂ inkübatör bulunmaktadır. İnkübatörler endüstriyel ve medikal alanlarda mikrobiyolojik analiz, Ar-Ge, kalite kontrol laboratuvarlarında kuluçka amacıyla veya numunenin belirli bir sıcaklıkta tutulması gereken durumlarda kullanılır.

STANDART İNKÜBATÖRLER



Marka: NÜVE EC160

Cihazın hacmi 160 litredir. Çalışma sıcaklık aralığı; ortam sıcaklığı + 7°C - 50°C arasındadır. CO₂ ayar aralığı: %0 - %20'dir ve kızılötesi (IR) CO₂ seviyesi ölçüm sistemi bulunur. Geniş yüzeyden ısıtılan nem tepsisi sayesinde %95 bağıl nem sağlar.

KULLANIM ALANLARI

- Biyoloji/Zooloji
- Moleküler Biyoloji ve Genetik
- İlaç, gıda ve kozmetik sanayi

CO₂ İNKÜBATÖRLER



Marka: MRC Lom-65

Cihazın hacmi 65 litredir. Çalışma sıcaklık aralığı; ortam sıcaklığı + 4°C - 60°C arasındadır. 300rpm'e kadar çalkalama aralığı bulunur. 35 tane 50ml veya 4 tane 1000 ml flask kapasitesi vardır. Sıcaklık kontrol panel PID mikro işlemcilerdir. Sağ ve sol rotasyon seçenekleri bulunur.

- Biyoteknoloji
- Ziraat

ORBİTAL ÇALKALAMALI İNKÜBATÖRLER



Marka: NÜVE MN 120

Cihazın hacmi 120 litredir. Çalışma sıcaklık aralığı; ortam sıcaklığı + 5°C - 99.9°C arasındadır. Programlanabilir PID mikro işlemcili kontrol sistemi bulunmaktadır. Zamanlayıcı sistemi 1- 99dk. arasında ya da süresiz olarak ayarlanabilmektedir.

Jel Görüntüleme Sistemleri (UV Transillüminatörler ve Kamera Sistemi)

Merkezimizde 3 adet jel görüntüleme cihazı (UV Transillüminatör) ve 1 adet standart kameralı görüntüleme sistemi ve 1 adet kemilüminesans görüntüleme sistemi bulunmaktadır.

UV TRANSİLLÜMINATÖR



Marka: SYNGENE GBOX

Sistem kemilüminesans blotları, DNA jellerini, RNA jellerini, protein jellerini, multiplex (3 farklı boyalı) jelleri, boyasız (stain free) örnekleri, biyolüminesans örnekleri, IR (Infre Red) boyalı örnekleri, kalorimetrik blotları, filmleri, GFP bitki ve hayvan dokuları vb. örnekleri görüntülemek ve analiz etmek için kullanılır.

KAMERALI JEL GÖRÜNTÜLEME SİSTEMİ



Marka: MRC UV-26

Digimagesystem GDS-01

Entegre 12.1 megapiksel Canon marka dijital kamera bulunur. 5X optikal / 4X dijital zoom yapabilmektedir. Kontrol paneli sayesinde çok odaklı alan seçimi mümkündür. Hafıza kartı ve çoklu kart okuyucu bulunur. EtBR filtresi bulunur.

KEMİLÜMINESANS JEL GÖRÜNTÜLEME SİSTEMİ



Marka: Dual-Wavelength
GeneDirex

UV transillüminatörler, agoroz jellerde etidyum bromür veya başka boya ile boyanmış DNA/ RNA bantlarını görüntülemeyi sağlar. Bu cihaz 302nm ve 365nm dalga boylarında çalışmaktadır.

KULLANIM ALANLARI

- Tıp
- Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Biyokimya

Merkezimizde 2 adet binoküler ve trinoküler ışık mikroskobu, 1 adet faz-kontrast mikroskobu, 1 adet karanlık alan mikroskobu ve 2 adet inverted mikroskop bulunmaktadır.

INVERTED MİKROSKOP



Marka: Best Scope BS-2090

Marka: Zeiss Axio Vert.A1

Canlı hücre kültürlerini gözlemlemek için tasarlanmış oldukça iyi bir mikroskoplardır. Entegre kamera ve bilgisayar sistemi bulunmaktadır.

IŞIK MİKROSKOPLARI



Marka: Zeiss Axio Scope A1 (LED, Trinoküler)

Marka: Nikon Eclipse E100 (LED)

Standart ışık mikroskoplarıdır. Zeiss Axio Scope A1 model mikroskopa beraber kamera ve bilgisayar sistemi bulunmaktadır.

KARANLIK ALAN MİKROSKOBU



Marka: Euromex Oxion OX.3064

Trinoküler karanlık alan mikroskobudur. Entegre kamere ve bilgisayar sistemi bulunmaktadır.

KULLANIM ALANLARI

- Sağlık (Tıp, Eczacılık, Diş hekimliği, Veterinerlik)
- Biyoloji ve Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Biyokimya

FAZ KONTRAST MİKROSKOP



Marka: Motic BA310E

Trinoküler faz kontrast mikroskobudur. Entegre kamere ve bilgisayar sistemi bulunmaktadır.

Merkezimizde iki adet orbital çalkalayıcı bulunmaktadır.



Marka: BOECO PSU-15i

Yeni nesil çalkalayıcı cihazıdır. Fırçasız motor ve otomatik yük dengeleme sistemi, özellikle uzun süreli duraksız çalıştırma için güvenlidir. Gerçek zamanlı program düzeltme imkanı veren ve gerçek hız, açı ve zaman göstergesi olan bir mikroişlemcili kontrol paneline sahiptir.

KULLANIM ALANLARI

- Sağlık
- Biyoloji/Zooloji
- Biyoteknoloji
- Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Ziraat
- İlaç, gıda ve kozmetik sanayi

Merkezimizde 2 adet otoklav bulunmaktadır. Basıncılı buhar ile sterilizasyon sağlayan bir cihazdır.



Marka: SH- SCIENTIFIC / AC-60M

Paslanmaz çelikten üretilmiş olan cihazın kapasitesi 60 litredir. Maksimum sıcaklık 130°C'dir ve 0.1177 - 0.1274 MPa (1.2 - 1.3 kg/cm³) basınç aralığına sahiptir. Mikroproses dijital PID kontrol paneli bulunur. Kontrol paneli üzerinden zaman, sıcaklık ve alarm ayarlamaları yapılabilmektedir. Elektrik kesintisi durumunda otomatik reset fonksiyonu ve emniyet valfi bulunur.

KULLANIM ALANLARI

- Sağlık (Tıp, Diş hekimliği, Eczacılık)
- Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Biyokimya
- Biyoteknoloji
- Gıda ve Ziraat
- Endüstriyel mikrobiyoloji
- Ayrıca elektronik sanayide metal, plastik, kaplamalı ya da bileşenli materyallerin test edilmesini içeren standart testler (Düdüklü Tencere Testi, GSB AL 631, HAST Testi ya da IPC-TM-650 Testi) masrafsız bir şekilde gerçekleştirilebilir.

Merkezimizde 2 adet pH metre bulunmaktadır. Bu cihaz sulu çözeltilerin pH ve mV ölçümlerini yapmayı sağlar.



Marka: MRC PL-600

Cihaz ölçüm aralığı: pH 0.00 - 14.00 pH; mV ± 2000 mV; sıcaklık: -5.0 - 105.0°C şeklindedir.

KULLANIM ALANLARI

- Kimya
- Biyoloji
- Sağlık(Tıp, Diş hekimliği, Eczacılık, Veterinerlik)
- Ziraat
- Havuz ve su tesisleri

Merkezimizde iki farklı biyogüvenlik kabini bulunmaktadır. Bunlar Class II tipte 2 HEPA filtreli, EN12469 Avrupa standardında uygun üretilmiş, mikrobiyolojik ajanlara karşı personel, ürün ve çevreyi koruyacak güvenlik düzeylerinde çalışmaya uygun kabinlerdir. Hava akımı odadan kabin içine doğru olduğu için kullanıcı güvenliği sağlanır. Diğer taraftan, HEPA filtre ile filtrelenmiş havanın aşağıya doğru laminar akışı kabin içerisinde bulunan deney malzemeleri için koruma sağlar. Ayrıca kabin içerisindeki hava bir atık HEPA filtresinden geçip kontaminasyondan arındırılmış olduğu için çevresel koruma da sağlanır.



Marka: NÜVE MN 120 CLASS II

Üç parçadan oluşan paslanmaz çelik çalışma tablası bulunmaktadır. Filtre tıkanma seviyesine göre otomatik hız kompanzasyonu yaparak hava akış hızını 0.45 m/s'de tutan bu kabinde, laminar akım, ışıklandırmanın kabin dışından yapılması ile garanti altına alınmaktadır. Kabin camı sadece emniyetli çalışma pozisyonuna ayarlanabilmektedir. Üzerinde kabin sterilizasyonu için bir UV lamba bulunan ön kapak paneli sayesinde, sterilizasyon özellikli UV ışık kontaminasyonun en yoğun olduğu çalışma tablasına yakın mesafeden vuracak şekilde yerleştirilebilmektedir. Mikroişlemciye sahip kontrol sistemi ve toplam çalışma saati sayacı bulunmaktadır. HEPA filtreden geçirilmiş havanın %70'inin yeniden sirkülasyonu ve 0,3 µm'den büyük parçacıkların HEPA filtre tarafından % 99.995 verimlilikle tutulmaktadır.



Marka: BİLSER CLASS II Tip A

Cihaz ana ve egzoz olmak üzere 2 adet HEPA filtre içermektedir. Mikroişlemci kontrollüdür. Kontrol paneli; hava akış hızı, cihazın toplam çalışma süresi ve anlık çalışma zaman sayacı, HEPA filtre ömrü, ön cam ve UV lamba ayarları gibi durumları gösteren ve ayarlamaların yapılabilirdiği bir sistemdir. UV lamba istenirse 1-99 dk. arasında ayarlanabilmekte ve geri sayım ekrandan izlenebilmektedir. Gürültü max. 60dbA ve aydınlatma gözü yormayan floresan tiptedir.

KULLANIM ALANLARI

- Mikrobiyoloji
- Bakteriyoloji
- Biyoteknoloji
- Viroloji
- Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Steril ortamın gerektiği tüm çalışma alanları.

Çeker ocaklar kimyasal maddelerin hazırlanışında ve uygulama esnasında ortaya çıkan asit buharı, gazlar, koku ve aromaların emniyet ve sağlık koşullarına uygun olarak tahliyesini sağlayan güvenlik cihazıdır. Çalışma esnasında oluşan veya oluşabilecek olan zararlı gazları çıkış baca bağlantısı ile dış ortama atar.



Marka: FUME HOOD

EN 14175 standartlarında galvanizli sacdan üretilmiş bir cihaz olup ağır ve hafif gaz paneli hava akış fiziğine uygundur. Ağır gazlar için alttan çekişlidir. Kabin içinde evye-su-gaz fittingleri bulunup asitlere dayanıklıdır. Motorun kademeli olarak hızının ayarlanabilmesi için hız kumanda ayar düğmesi bulunmaktadır. Giyotin cam denge ağırlıklı olup istenilen seviyede durabilen ray sistemlidir.

KULLANIM ALANLARI

Kimyasal maddelerin kullanıldığı tüm laboratuvar çalışmalarında kullanılabilir.

- Kimya
- Biyokimya
- Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Biyoteknoloji

Merkezimizde iki adet -86 °C derin dondurucu bulunmaktadır.



Marka: NÜVE DF490

Minimum sıcaklığı -86 °C olan DF serisi derin dondurucular 461 litre olup, 4 rafı ile 32.000 adet kriyotüp kadar saklama kapasitesi sunmaktadır. Sesli alarm sistemi mevcuttur.

KULLANIM ALANLARI

- Biyolojik numune saklanan laboratuvarlar, hastaneler ve kan bankaları
- Askeri sanayi
- Balıkçılık endüstrisi



Marka: ZHONGKE MEILING DW-HL538

Sıcaklık -10 °C ile -86 °C arasında olup maksimum sıcaklık -90 °C'dir. 538 litre kapasitesi bulunur. Paslanmaz çelik iç bölüm ve boyalı çelik dış panelden yapılmıştır. 2 – 4 saatte -86 °C'ye hızlıca ulaşır. Mikroişlemci tabanlı sıcaklık kontrol sistemi ve platin direnç sensörleri bulunmaktadır. Sesli ve görüntülü alarm: yüksek veya düşük sıcaklık alarmı, elektrik kesilmesi alarmı, düşük pil alarmı, kapı aralık alarmı, filtre engelleme alarmı ve sistem arızası alarmı vardır.

Agaroz Jel Elektroforez Sistemi

Elektroforez, bir çözelti (tampon) ortamında moleküllerin elektrik alanı etkisiyle büyüklük ve yüklerine göre ayrılmasıdır. Bu teknikle aminoasitler, peptidler, proteinler, nükleik asitler gibi yüklü moleküller başarılı bir şekilde analiz edilebilir. Merkezimizde 2 adet elektroforez güç kaynağı ve çeşitli ölçülerde (mini, midi, maxi) 8 adet yatay ve dikey jel tankları bulunmaktadır.



Güç kaynağı marka: CONSORT EV215- EV233

Tanklar marka: CLEAVER (MSmini, MSmidi ve Msmaxi) MAJOR SCIENCE

KULLANIM ALANLARI

- Sağlık (Tıp, Diş hekimliği, Eczacılık, Veterinerlik)
- Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Biyokimya

Marka: RUDOLPH RESEARCH ANALYTICAL Autopol II

Rotary evaporatör, buharlaştırma şişesini döndüren bir motor, bir vakum sistemi, ısıtılmış su banyosu ve indirgenmiş basınç altında numunelerdeki çözücü maddeleri çıkarmak için kullanılan bir kondansatöre sahip bir sistemdir. Özellikle aseton, etanol, metanol, etil asetat, kloroform gibi çözücülerin kullanıldığı sıvı örnekler çalışılır.

Tek parçalı buhar kanalı, paslanmaz çelik tencere ve dijital göstergeli ısıtma banyosu vardır (oda sıcaklığı - 95 ° C). Sürekli olarak ayarlanabilen dönüş hızı: 20 ila 280 dev / dk'dır.



KULLANIM ALANLARI

- Biyoloji
- Biyokimya
- Gıda ve Tarım
- Eczacılık
- İlaç endüstrisi

Merkez kaç kuvveti sayesinde süspansiyon halindeki katı maddeleri bulunduğu sıvıdan veya emülsiyon halinde karışmış durumda bulunan iki sıvının birbirlerinden ayrılması için, daha çok hücre kültürü, nükleik asit izolasyonu, mikrobiyoloji gibi alanlarda kullanılan cihazdır.



Marka: BECKMANN COULTER ALLEGRA® X-15R

Genel masa üstü santrifüj uygulamalarına uygundur. Soğutmalı tipte ve mikroişlemci kontrollüdür. Cihaz fırçasız/kömürsüz tipte ve bakım gerektirmeyen, "direct-drive" motor sistemine sahip olup, sessiz çalışma özelliğindedir. Cihazın maksimum gürültü seviyesi, 68 dBA değerinin altındadır. maksimum hızı (uygun sabit açılı rotoru ile), 10200 rpm ve maksimum ayırma gücü (RCF), 11400 xg değerlerindedir. cihazın dönünce-açılır tip rotoru; opsiyonel aksesuar seçenekleri sayesinde; hücre kültür flaskları, 3-5 mL tüp, 7-10 mL tüp, 12-15-20 mL tüp, 30-50-100 mL tüp, 200-500-750 mL şişe, kan torbaları ve mikropak uygulamalarına kolayca adapte edilebilmektedir. Cihaz dijital göstergeye ve çalışma parametrelerinin girişini kolaylaştıran dokunmatik tuş sistemine sahiptir. RPM ve RCF için programlama mümkündür.

KULLANIM ALANLARI

- Sağlık (Tıp, Eczacılık, Diş hekimliği, Veterinerlik)
- Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Biyomühendislik
- Gıda ve Tarım

DNA veya RNA'nın nitroselüloz, naylon veya naylon takviyeli nitroselüloz membranlara bağlanması, UV sterilizasyonu ve sanitizasyon ayrıca DNA'nın fotonik çalışmaları gibi işlemlerde kullanılan bir cihazdır.



Marka: UVP CL-1000

254 nm UV dalgaboyunda çalışır. Ön yüzdeki mikroişlemcili kontrol paneli ile zaman ve enerji ayarları yapılabilmektedir. Northern, Southern, Slot veya Dot blotlamadan sonra DNA/RNA'nın nitroselüloz ve naylon membranlara bağlanması için kullanılmaktadır.

KULLANIM ALANLARI

- Sağlık (Tıp, Eczacılık, Diş hekimliği, Veterinerlik)
- Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Biyokimya
 - Western blotlama
 - Protein ekspresyon seviyelerini belirleme
 - İmmünolojik ve biyokimyasal analizler
 - Protein-protein veya protein- ligand etkileşimleri

Çalkalamalı Su Banyosu

Merkezimizde 3 adet çalkalamalı su banyosu bulunmaktadır. Çeşitli çalışmalarda ısı kontrollü su ortamının temin edilmesinde kullanılır.



Marka: MEMMERT WNB 7-45

Cihaz korozyona dayanıklı paslanmaz çelikten üretilmiştir. Hacmi 10 litredir. İki adet PID mikro işlemcili kontrol paneli bulunur. Su banyosu sıcaklık aralığı +10- 100°C'dir. Ayar 0,1 °C aralıklarla yapılır. Opsiyonel çalkalama aparatı bulunur.

KULLANIM ALANLARI

- Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Biyokimya
- Gıda ve Ziraat
- Homojenleştirme
- Korozyon testleri
- Fermantasyon uygulamaları
- Enzim ve doku çalışmaları
- İnkübasyon

Merkezimizde birbirine entegre saf su ve ultra saf su cihazları bulunmaktadır. Birinci saf su (tek distile) cihazı şebeke suyunu filtrelemektedir ve ultra saf su cihazı için besleme görevi görmektedir. Günlük 8 litre üretim kapasitesine sahiptir. Re-osmos resikülasyon vanası sayesinde su tasarrufu sağlamaktadır. Bu sisteme bağlı olan ultra saf su (çift distile su) cihazı ise dakikada 1.5 litre üretim kapasitesine sahiptir.



SAF SU CİHAZI



Marka: Merck Essential RiOs 8

Kritik olmayan laboratuvar uygulamaları için idealdir:

- Bardak durulama
- Suda bitki yetiştirme
- Su banyoları
- Nemlendiriciler, otoklavlar, cam yıkayıcılar, çamaşır makineleri için besleme suyu
- Ultra saf su sistemleri için besleme suyu olarak kullanılabilir.

ULTRA SAF SU CİHAZI



Marka: Merck Synergy UV Type 1

Çift dalgaboylu UV lambası mevcuttur. Tip I kalitesinde ultra saf su, ileri analitik teknikler, hücre kültürü ve moleküler biyoloji deneylerini içeren kritik laboratuvar uygulamaları için kullanılabilir.

CÜTAM bünyesinde YK ile uygunluğu belirlenmiş araştırmacıların cihaz hazırlıklarını ve küçük çaplı araştırmalarına olanak sağlayacak şekilde laboratuvar alanları da mevcuttur. Laboratuvar alanları asgari seviyede imkanlar sağlanmış şekilde teslim edilir ve teslim alınır. Genel kullanıma sunulmuş pH metre, stereo mikroskop, çözelti kapları, tekli dolap, bench, teraziler, etüv, UV kabini, beherler gibi malzemelerle sürekli kullanıma sunulmaktadır. Görevli uzmanlar eşliğinde çalışmalar yapılmakta ve spesifik cihaz, alet ve ekipmanlar kullanıcı tarafından sağlanmalıdır.



KULLANIM ALANLARI

- Kimya-Gıda Mühendisliği
- Biyoloji-Moleküler Biyoloji ve Genetik
- Metalurji ve Malzeme-Maden-Makine Mühendisliği
- Enerji Sistemleri-Nanoteknoloji Mühendisliği
- Çevre-İnşaat Mühendisliği
- Mekatronik-İmalat-Otomotiv Mühendisliği
- Tıp-Veterinerlik-Sağlık Bilimleri
- vb. birçok araştırma alanında yer temini sağlanmaktadır.

İletişim

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
İleri Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi
TR-58140 Sivas, Türkiye

Tel: +90 346 487 00 00

E-Posta: cutam@cumhuriyet.edu.tr