

## BİYOMÜHENDİSLİK BÖLÜMÜ LABARATUVARLARI

### CİHAZ TANITIM FORMLARI

Laboratuvarda fotokimyasal degradasyon, organik bileşenlerin analizi, mikrobiyal metabolit sentezi ve ileri kromatografik tekniklerle (HPLC, GC-MS) kantitatif/kalitatif karakterizasyon çalışmaları gerçekleştirilmektedir.

#### 1- Yüksek Basıncılı Sıvı Kromatografisi (HPLC)

##### SHIMADZU

Model: Shimadzu Prominence HPLC Sistemi

Dedektörler: RID-20A (Kırılma Indisi Dedektörü),  
SPD-M20A (Diyot Dizi Dedektörü – PDA)

Pompa: LC-20 serisi izokratik / gradiyent pompa

Otoörnekleyici: SIL-20A

Kolon: C18, 87H3 gibi

Akış Hızı: 0.1–5 mL/dk

Enjeksiyon Hacmi: 1–100 µL

Tespit Limiti: ppm seviyesinde



Shimadzu Prominence HPLC sistemi; karışık numunelerdeki bileşenlerin ayrılması, tanımlanması ve kantitatif tayini için kullanılan yüksek hassasiyetli ve güvenilir bir sıvı kromatografi platformudur. Sistem, yüksek basınç altında mobil fazın kolondan geçirilmesi prensibine dayanır; bileşenler kolon içindeki sabit faz ile etkileşim sürelerine göre ayrılır.

RID-20A kırılma indisi dedektörü özellikle şekerler, organik asitler ve UV dedektör ile tespit edilemeyen bileşikler için kullanılırken, SPD-M20A PDA dedektörü geniş dalga boyu aralığında (UV–VIS bölgesi) yüksek çözünürlüklü spektral analiz sağlar. Bu sayede hem kalitatif hem kantitatif analizler yüksek doğrulukla yapılabilmektedir.

Sistem; biyoteknolojik ürünler, fermantasyon numuneleri, çevresel analizler, farmasötik formülasyonlar, polimerler ve organik bileşiklerin analizinde yaygın şekilde kullanılmaktadır. Numunenin tahrip edilmemesi sayesinde tekrarlanabilir analizlere olanak tanır ve µg–mg seviyelerinde bileşen tayini mümkündür.

#### İletişim

| Birim Sorumluları          | Dahili Numara | E-mail Adresi       |
|----------------------------|---------------|---------------------|
| Dr. Öğr. Üyesi Veyis SELEN | 5563          | vselen@firat.edu.tr |

## 2- Gaz Kromatografisi – Kütle Spektrometresi (GC/MS)

Model: Shimadzu GCMS-QP2020

Gaz Kromatografisi Ünitesi: Shimadzu GC-2010 Plus

İyonizasyon Kaynağı: EI (Electron Ionization)

Kütle Dedektörü: Quadrupole MS

Kolon: Kapiler kolon (DB-5ms, HP-5ms vb. uyumlu)

Fırın Sıcaklık Aralığı: 40–300 °C

Kütle Taraması: m/z 10–1000

Dedeksiyon Limitleri: ppb–ppm (biyolojik ve çevresel analitlerde yüksek hassasiyet)



Gaz Kromatografisi – Kütle Spektrometresi (GC-MS) sistemi, uçucu ve yarı uçucu bileşiklerin önce gaz kromatografisinde ayrılması, ardından kütle spektrometresinde iyonlaştırılarak moleküler parçalanma desenlerinin elde edilmesi prensibine dayanmaktadır. GC ünitesi, kolondaki bileşenleri kaynama ve polarite farklılıklarına bağlı olarak ayırırken; MS dedektörü her bileşiğin özgün parçalanma desenini bir “moleküler parmak izi” olarak kaydeder. Bu sayede hem kalitatif hem kantitatif analiz yüksek doğrulukla yapılmaktadır.

Shimadzu GC/MS-QP2020 sistemi özellikle çevresel kirleticiler, pestisit kalıntıları, uçucu organik bileşikler (VOC), aromatik hidrokarbonlar, çözücüler, biyolojik metabolitler ve ilaç etken madde kalıntılarının belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Cihazın yüksek hassasiyetli EI kaynağı ve gelişmiş MS sistemi sayesinde düşük seviyedeki (ppb düzeyinde) analitler dahi güvenilir şekilde tespit edilebilmektedir.

### İletişim

| Birim Sorumluları          | Dahili Numara | E-mail Adresi       |
|----------------------------|---------------|---------------------|
| Dr. Öğr. Üyesi Veyis SELEN | 5563          | vselen@firat.edu.tr |

### 3- Laminer Akış Kabini (Biyogüvenlik Kabini – Class II)

Model: Thermo Scientific Safe 2020

Hava Akımı: Class II – Dikey laminer akış

Filtrasyon: HEPA filtre (%99.99 verimlilik, 0.3 µm partikül tutma)

Çalışma Alanı: Steril, partikülsüz, pozitif basınç kontrollü bölme

Ek Özellikler: UV sterilizasyon lambası, dijital kontrol paneli, güvenlik sensörleri

Laminer akış kabini, hücre kültürü, mikrobiyal analiz, doku kültürü, steril numune hazırlığı gibi biyolojik güvenlik gerektiren uygulamalarda partikülsüz ve steril bir çalışma alanı sağlayan Class II tip bir biyogüvenlik kabinidir.



Thermo Scientific Safe 2020, ortam havasını HEPA filtreden geçirerek dikey laminer akışla çalışma yüzeyine yönlendirir; böylece hem kullanıcıyı hem çevreyi hem de numuneyi kontaminasyona karşı korur. Kabin, hava akışını sürekli izleyen dijital kontrol paneli, UV sterilizasyon lambası ve güvenlik uyarı sistemleri ile güvenli çalışma koşulları sağlar.

#### İletişim

| Birim Sorumluları          | Dahili Numara | E-mail Adresi       |
|----------------------------|---------------|---------------------|
| Dr. Öğr. Üyesi Veyis SELEN | 5563          | vselen@firat.edu.tr |

## 4- Fotoreaktör

Işık Kaynağı: Kuvars kılıf içinde konumlandırılmış UV lamba

Reaktör Hacmi: ~500 ml kuvars cam reaktör

Karıştırma Sistemi: Harici manyetik karıştırıcı

Gaz Hatları: Gaz giriş ve çıkış bağlantıları (reaksiyon ortamı kontrolü için)

Gözlem Haznesi: UV ışığa dayanıklı korumalı metal kabin

Numune Alma: Sıvı numune alma portu (tahliye ve periyodik örnek toplama için)

Fotokimyasal reaktör, özellikle fotokatalitik degradasyon deneylerinin işletim koşullarının belirlenmesi ve optimizasyonu amacıyla kullanılmaktadır. Cihaz; UV ışığının ortamda bulunan fotokatalizör ile etkileşime geçmesini sağlayan dikey reaktör tasarımına sahiptir. Reaktör içerisinde gerekli gaz akışları (oksijen, azot vb.) kontrol edilebilir ve reaksiyon süresince manyetik karıştırma ile homojen bir ortam sağlanır.

Sistem; su arıtımı model kirleticilerinin fotokatalitik bozunması, organik kirleticilerin ışık destekli oksidasyonu, reaksiyon kinetiği çalışmaları ve fotokimyasal reaksiyon parametrelerinin (ışık şiddeti, reaksiyon süresi, gaz akış hızı, karıştırma hızı) optimize edilmesi için uygundur. UV ışığının çalışma sırasında dış ortama çıkmasını engelleyen kapalı kabin yapısı, kullanıcı güvenliği açısından tasarlanmıştır.



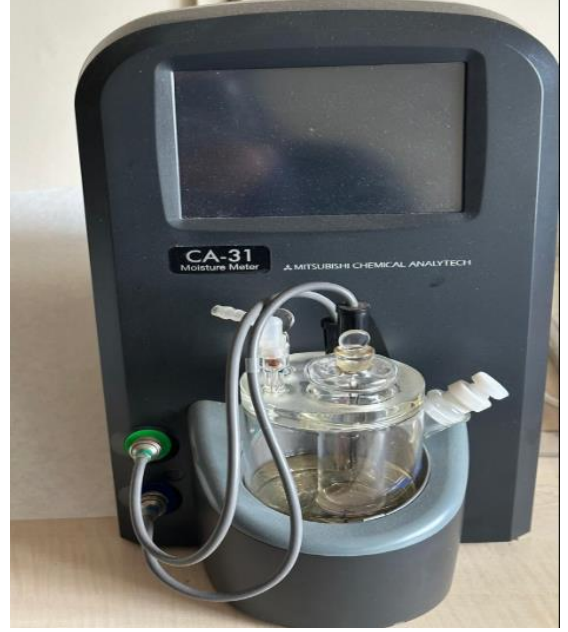
### İletişim

| Birim Sorumluları          | Dahili Numara | E-mail Adresi       |
|----------------------------|---------------|---------------------|
| Dr. Öğr. Üyesi Veyis SELEN | 5563          | vselen@firat.edu.tr |

## 5- Karl Fischer Nem Analiz Cihazı

### Model: Mitsubishi CA-31 Moisture Meter

CA-31 Karl Fischer Nem Tayin Cihazı İlaç, Petrokimya, Solvent Sanayi, Kauçuk Sanayi, Yapıştırıcı, Gıda, Medikal Ürünler vb. gibi sektörlerde ürünlerin ve hammaddelerin nem oranını belirlemekte kullanılır. Numuneye bir reaktif eklenerek üründeki suyun iletken olmayan bir kimyasala dönüşmesini sağlayan bir reaksiyon başlatılır. Bu yöntem, uçucu safsızlıkların numunelerin ısıtılmasıyla yapılan ölçümü etkileyebileceği su içeriğinin ölçülmesine olanak tanır. Bu cihaz, katı, sıvı ve gaz numunelerdeki su miktarını (nemi) çok hassas şekilde belirlemek için kullanılan bir Karl Fischer titrasyon cihazıdır.



### İletişim

| Birim Sorumluları             | Dahili Numara | E-mail Adresi            |
|-------------------------------|---------------|--------------------------|
| Prof. Dr. H. Soner ALTUNDOĞAN | 5555          | saltundogan@firat.edu.tr |

## 6- CO<sub>2</sub> İnkübatör

Marka-Model: Panasonic MCO-20AIC CO<sub>2</sub> İnkübatör

Panasonic MCO-20AIC CO<sub>2</sub> inkübatör, sıcaklık kontrolü, CO<sub>2</sub> geri kazanımı ile hücre büyümesi için ideal bir mikro ortam oluşturur. Çalışma prensibi, iç haznedeki sıcaklık, CO<sub>2</sub> konsantrasyonu ve nem değerlerinin sensörlerle sürekli izlenmesi ve geri-besleme kontrollü düzenlemelerle optimum seviyede tutulmasına dayanır. MCO-20AIC modeli, paslanmaz çelik iç yüzeyi, HEPA filtresi, sterilizasyon sistemi ile özellikle hücre kültürü, doku mühendisliği ve biyoteknoloji araştırmalarında bir inkübasyon ortamı sağlar.



### İletişim

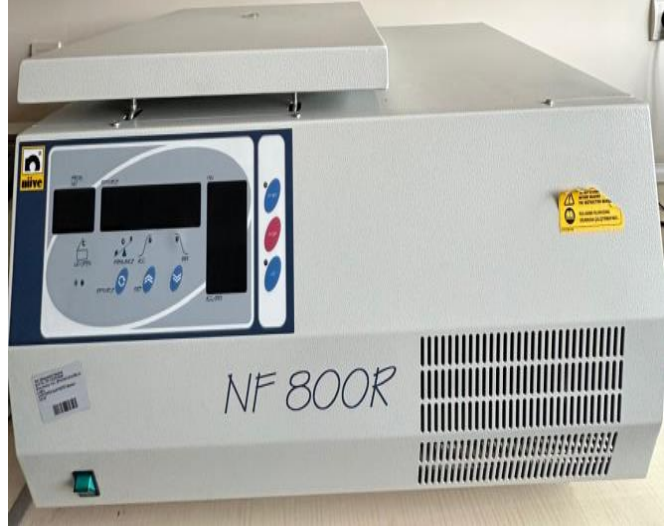
| Birim Sorumluları          | Dahili Numara | E-mail Adresi       |
|----------------------------|---------------|---------------------|
| Dr. Öğr. Üyesi Veyis SELEN | 5563          | vselen@firat.edu.tr |

## 7- Soğutmalı Santrifüj

Marka-Model: Nüve NF 800R

Maksimum hızı 14000 rpm, kapasitesi 4x200 ml, gücü 800 w

NF 800R Soğutmalı Santrifüj, numune ayrıştırma gibi işlemlerde kullanılmaktadır. Bu sistem, farklı hacim ve türdeki örneklerin yoğunluklarına göre ayrılmasını sağlarken, entegre soğutma özelliği sayesinde işlem boyunca stabil sıcaklık koşullarını korur. Çalışma prensibi, tüplerdeki örneklerin rotorun dönme hareketiyle merkezkaç kuvvetine maruz bırakılması ve bileşenlerin yoğunluk farkına göre ayrışması esasına dayanır.



### İletişim

| Birim Sorumluları          | Dahili Numara | E-mail Adresi       |
|----------------------------|---------------|---------------------|
| Dr. Öğr. Üyesi Veyis SELEN | 5563          | vselen@firat.edu.tr |

## 8- UV-VIS Spektrofotometre

Marka -Model: Shimadzu UV-1800 UV-Vis Spektrofotometre

Shimadzu UV-1800 UV-Vis Spektrofotometre, 190–1100 nm dalga boyu aralığında çalışan ve biyolojik, kimyasal ve çevresel numunelerde ışık absorpsiyonunu ölçerek konsantrasyon tayini yapan bir cihazdır. Çalışma prensibi, numunenin belirli dalga boylarındaki ışığı absorptlaması esasına dayanır; UV ve görünür ışık kaynaklarından çıkan ışık, monokromatör ile seçilen dalga boyuna ayrılır ve numune hücresinden geçirilir. Numune molekülleri ışığın bir kısmını absorbe ederken dedektör geçen ışık miktarını ölçer ve absorptans değerini hesaplar. Laboratuvarı rutin absorpsiyon ölçümleri, renk tayini ve konsantrasyon analizleri için kullanılır.



### İletişim

| Birim Sorumluları          | Dahili Numara | E-mail Adresi       |
|----------------------------|---------------|---------------------|
| Dr. Öğr. Üyesi Veyis SELEN | 5563          | vselen@firat.edu.tr |

## 9- Atomik Absorpsiyon Spektrofotometresi

Marka-Model: Shimadzu AA-7000 Atomic Absorption Spectrophotometer

Shimadzu AA-7000 Atomic Absorption Spectrophotometer, çözeltilerdeki metal ve yarı metal elementlerin ppm–ppb düzeyinde hassas tayinini gerçekleştiren ileri teknoloji bir atomik absorpsiyon spektrofotometresidir. Alevli (F-AAS) ve grafit fırınlı (GF-AAS) ölçüm seçenekleriyle düşük ve çok düşük konsantrasyonlardaki elementleri analiz eder. Cihaz, numunenin atomlaştırılmasıyla oluşan serbest atomların belirli dalga boylarındaki ışığı absorplaması prensibiyle çalışır; absorbans değeri element derişimi ile doğru orantılıdır. Su-atıksu, gıda, çevre, biyoteknoloji, farmasötik, petrokimya ve malzeme bilimleri laboratuvarlarında Na, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Pb, Cr, Cd gibi çok sayıda elementin analizini sağlayarak rutin ve ileri seviye metal analizlerinde kullanılır.



### İletişim

| Birim Sorumluları             | Dahili Numara | E-mail Adresi            |
|-------------------------------|---------------|--------------------------|
| Prof. Dr. H. Soner ALTUNDOĞAN | 5555          | saltundogan@firat.edu.tr |

## 10- Otomatik Titrasyon Cihazı

Marka-Model: MITSUBISHI ANALYTECH GT-200

Mitsubishi Analytech GT-200 otomatik potansiyometrik titratör, laboratuvarında çeşitli kimyasal maddelerin derişimlerini yüksek hassasiyetle belirlemek için kullanılan tam otomatik bir titrasyon cihazıdır. Potansiyometrik prensiple çalışan bu sistem, reaksiyon sırasında elektriksel potansiyel değişimlerini özel elektrotlar aracılığıyla ölçerek titrasyonun eşdeğerlik noktasını otomatik olarak tespit eder. Cihaz; asit-baz, redoks, kompleksometrik, çöktürme ve iyon seçici elektrot (ISE) ile yapılan titrasyonları destekler. Numune ekleme, reaktif dozajlama, karıştırma, ölçüm ve sonuç hesaplamalarını otomatik olarak gerçekleştirir.



### İletişim

| Birim Sorumluları             | Dahili Numara | E-mail Adresi            |
|-------------------------------|---------------|--------------------------|
| Prof. Dr. M. Şaban TANYILDIZI | 5560          | mtanyildizi@firat.edu.tr |

## 11- Döner Buharlaştırıcı

Marka-Model: Heidolph HeiVap Value Rotary Evaporator

Heidolph HeiVap döner buharlaştırıcı, laboratuvarlarda çözücülerin düşük sıcaklıkta ve güvenli şekilde uzaklaştırılması için kullanılan yüksek hassasiyetli bir evaporasyon sistemidir. Numunenin yer aldığı balonu kontrollü biçimde döndürerek yüzey alanını artırır, ısıtmalı su banyosu sayesinde çözücünün buharlaşmasını hızlandırır ve vakum sistemi ile çözücünün kaynama noktasını düşürerek ısıya duyarlı maddelerin zarar görmesini engeller. Buharlaştan çözücüler kondenser ünitesinde yoğunlaştırılarak toplama balonunda geri kazanılır. Numune konsantrasyonu, çözücü uzaklaştırma ve saflaştırma işlemlerinde kullanılabilir.



### İletişim

| Birim Sorumluları             | Dahili Numara | E-mail Adresi            |
|-------------------------------|---------------|--------------------------|
| Prof. Dr. M. Şaban TANYILDIZI | 5560          | mtanyildizi@firat.edu.tr |

## 12- Biyoreaktör

Marka-Model: Sartorius Model A

Laboratuvar Tipi Biyoreaktör, mikrobiyal fermentasyon ve hücre kültürü proseslerinin yüksek hassasiyetle yürütülmesi için tasarlanmış gelişmiş bir biyoproses kontrol sistemidir. Cihaz; sıcaklık, pH, çözünmüş oksijen (DO), karıştırma hızı, hava-gaz akışları ve besiyeri besleme stratejileri gibi kritik parametreleri otomatik olarak izleyip düzenleyerek tekrarlanabilir ve ölçeklenebilir sonuçlar elde edilmesini sağlar. Çalışma prensibi, cam reaktör haznesi içinde sensörlerden alınan verilerin kontrol ünitesi tarafından değerlendirilmesi ve koşulların geri-besleme kontrolüyle optimum düzeyde tutulmasına dayanır. Biyoteknoloji, mikrobiyoloji, endüstriyel fermantasyon ve hücre kültürü çalışmalarında kullanılabilir.



### İletişim

| Birim Sorumluları          | Dahili Numara | E-mail Adresi       |
|----------------------------|---------------|---------------------|
| Dr. Öğr. Üyesi Veyis SELEN | 5563          | vselen@firat.edu.tr |

### 13- Saf Su Cihazı ( NÜVE-ND8)

Saf su üretim cihazı, suyu kaynatıp buharlaştırarak içindeki iyonları, mineralleri, organik maddeleri ve mikroorganizmaları uzaklaştırmak için kullanılır. Bu süreç sonunda elde edilen distile su, yüksek saflığı sayesinde özellikle laboratuvar deneylerinde, çözelti hazırlığında ve cihaz kalibrasyonlarında güvenilir sonuçlar sağlar. Ayrıca, hassas cihazlarda kireçlenme veya iyon birikimi gibi sorunları önleyerek ekipman ömrünü uzatır. Bu nedenle, hem kimyasal analizlerde hem de biyolojik çalışmalarda vazgeçilmez bir saf su kaynağıdır.



Güvenli çalışma mikroişlemcili kontrol sistemi ile sağlanmaktadır ve kaynama kazanındaki ve distile su tankındaki su seviyesi, ısıtıcı arızası ve yetersiz su girişi durumları uyarı sistemi bulunmaktadır.

-Su kapasitesi: 8 litre/saat

-Distile su depolama tankı kapasitesi: 8 litre

-Mikroişlemcili kontrol ile tam otomatik çalışma

-Paslanmaz çelik ısıtıcılar -Isıtıcıların kireçlenmesini önleyen silifos filtre

#### İletişim:

| Birim Sorumluları       | Dahili Numara | E-mail Adresi          |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| Doç. Dr. Aykut TOPDEMİR | 5566          | atopdemir@firat.edu.tr |

#### 14- Kuru Hava Sterilizatörü (Lab Companion)

Kuru hava sterilizatörü, yüksek sıcaklıkta kuru hava kullanarak laboratuvar malzemelerini mikroorganizmalardan arındırmak için kullanılır. Bu yöntem özellikle cam malzemeler, metal aletler ve ısıya dayanıklı ekipmanların sterilizasyonunda etkilidir. Nem içermediği için paslanma ya da deformasyon riski oluşturmaz. Ayrıca, kimyasal madde gerektirmeden güvenli ve kalıcı bir sterilizasyon sağlar.

-Maksimum Sıcaklık: 300°C

-Süre ayarlı

-Alarm sistemi/Otomatik kapatma



#### İletişim:

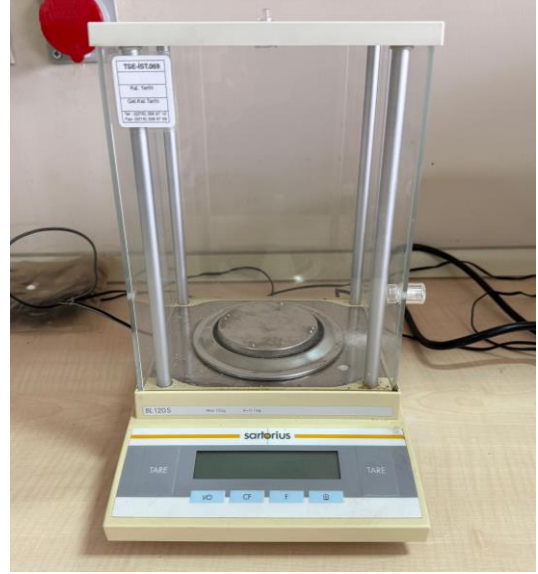
| Birim Sorumluları       | Dahili Numara | E-mail Adresi          |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| Doç. Dr. Aykut TOPDEMİR | 5566          | atopdemir@firat.edu.tr |

### 15- Hassas Terazi (Sartorius-BL 120S)

Hassas terazi, çok küçük kütleleri yüksek doğrulukla ölçmek için kullanılan laboratuvar cihazıdır. Kimyasal çözelti hazırlama, deneysel numune tartımı ve analitik çalışmalar gibi yüksek hassasiyet gerektiren işlemlerde kullanılır. En küçük titreşim ve hava akımından bile etkilenebileceği için koruyucu bir kabin içinde çalışır. Bu sayede güvenilir, tekrarlanabilir ve hatasız kütle ölçümleri sağlar.

-Max: 120 g

-d: 0,1 mg



#### İletişim:

| Birim Sorumluları       | Dahili Numara | E-mail Adresi          |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| Doç. Dr. Aykut TOPDEMİR | 5566          | atopdemir@firat.edu.tr |

## 16- Vorteks (DLAB – MXs)

Vorteks, tüp veya vial içindeki sıvıları hızlı ve homojen bir şekilde karıştırmak için kullanılan laboratuvar cihazıdır. Numune tüpünün ucunu dönen platforma temas ettirdiğinde oluşan girdap hareketi, çözeltilerin tamamen karışmasını sağlar. Bu yöntem özellikle reaksiyon öncesi çöktülerin çözündürülmesi, hücre süspansiyonlarının homojenleştirilmesi ve kimyasal çözelti hazırlıkları için idealdir. Hızlı, pratik ve güvenilir karıştırma sağladığı için birçok biyolojik ve kimyasal laboratuvarlarda temel bir ekipmandır.



### İletişim:

| Birim Sorumluları       | Dahili Numara | E-mail Adresi          |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| Doç. Dr. Aykut TOPDEMİR | 5566          | atopdemir@firat.edu.tr |

### 17- Orbital alkalayıcı (N-Biotek)

Orbital alkalayıcı, numuneleri sabit bir dairesel hareketle çalkalayarak homojen karışım elde etmek için kullanılan laboratuvar cihazıdır. Hücre kültürleri, mikroorganizma fermentasyonları ve çözeltide tam karışım gerektiren kimyasal reaksiyonlarda yaygın olarak kullanılır. Sabit hızda ve kontrollü titreşimle çalıştığından, numunelerin yapısını bozmadan etkin karıştırma sağlar. Ayrıca, uzun süreli inkübasyon gerektiren çalışmalarda stabil ve tekrarlanabilir koşullar sunar.



### İletişim:

|                         |               |                        |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| Birim Sorumluları       | Dahili Numara | E-mail Adresi          |
| Doç. Dr. Aykut TOPDEMİR | 5566          | atopdemir@firat.edu.tr |

### 18- Etüv (Memmert)

Laboratuvarda etüv, belirli ve sabit bir sıcaklıkta numuneleri inkübe etmek, kurutmak veya sterilizasyon dışı ısı işlemler uygulamak için kullanılır. Mikroorganizma kültürlerinin büyütülmesi, kimyasal reaksiyonların kontrollü sıcaklıkta yürütülmesi ve cam malzemelerin kurutulması gibi pek çok uygulamada tercih edilir. Etüv, sıcaklığı hassas şekilde ayarlayarak deneysel koşulların tekrarlanabilirliğini artırır. Böylece hem biyolojik hem de kimyasal çalışmalar için güvenilir bir ısı işlem ortamı sağlar.



### İletişim:

| Birim Sorumluları       | Dahili Numara | E-mail Adresi          |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| Doç. Dr. Aykut TOPDEMİR | 5566          | atopdemir@firat.edu.tr |

## 19- Spektrofotometre (Rayleigh – VIS-723G)

Spektrofotometre, bir numunenin belirli dalga boylarındaki ışığı ne kadar absorbsiyon veya transmisyonla geçirdiğini ölçmek için kullanılan bir analiz cihazıdır. Bu ölçüm sayesinde konsantrasyon belirleme, enzim aktiviteleri, fenolik içerik analizleri ve DNA/RNA/protein miktar tayini gibi birçok laboratuvar uygulaması yapılır. Cihaz, ışığın numune ile etkileşimini ölçerek kantitatif ve hassas sonuçlar sağlar. Böylece kimya, biyokimya, biyoteknoloji ve çevre analizlerinde temel bir ölçüm aracı olarak kullanılır.



### İletişim:

| Birim Sorumluları       | Dahili Numara | E-mail Adresi          |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| Doç. Dr. Aykut TOPDEMİR | 5566          | atopdemir@firat.edu.tr |

## 20- Gaz Kromatografisi (Shimadzu GC-2010PLUS)

Gaz kromatografisi (GC), uçucu bileşenlerin karışımından ayrılması, tanımlanması ve miktarının belirlenmesi için kullanılan ileri bir analitik tekniktir. Numune, yüksek sıcaklıkta buharlaştırılarak taşıyıcı gazla birlikte kolondan geçirilir ve bileşikler tutunma özelliklerine göre farklı zamanlarda dedektöre ulaşır. Böylece karışım içindeki her bir bileşen ayrı bir pik olarak tespit edilir. GC, özellikle uçucu organik bileşikler (VOC), pestisitler, solventler ve aroma bileşenlerinin analizinde yüksek hassasiyet ve doğruluk sağlar.



### İletişim:

| Birim Sorumluları       | Dahili Numara | E-mail Adresi          |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| Doç. Dr. Aykut TOPDEMİR | 5566          | atopdemir@firat.edu.tr |

## 21- İklimlendirme Kabini (Nüve – ID600)

İklimlendirme kabini, sıcaklık, nem ve ışık gibi çevresel koşulların hassas şekilde kontrol edilmesini sağlayan bir laboratuvar cihazıdır. Bitki yetiştirme, mikroorganizma inkübasyonu ve stres koşulu deneyleri gibi kontrollü ortam gerektiren biyolojik çalışmalarda yaygın olarak kullanılır. Bu kabin, araştırmacıların deneylerini mevsimsel veya dış ortam değişkenlerinden bağımsız olarak standart koşullarda yürütmesine olanak tanır. Böylece tekrarlanabilir, güvenilir ve çevresel faktörlerden arındırılmış deneysel veriler elde edilir.

-Sıcaklık kontrolü - Ayarlanabilir Fotoperiyodik Döngü

-Nem kontrolü - Otomatik sulama



### İletişim:

| Birim Sorumluları       | Dahili Numara | E-mail Adresi          |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| Doç. Dr. Aykut TOPDEMİR | 5566          | atopdemir@firat.edu.tr |

## 22- Su Banyosu (Memmert)

Su banyosu, numunelerin belirli ve sabit bir sıcaklıkta tutulmasını sağlayan laboratuvar cihazıdır. Enzim reaksiyonları, DNA/RNA çözdürme, hücre inkübasyonu ve kimyasal çözeltilerin kontrollü şekilde ısıtılması gibi birçok uygulamada kullanılır. Suyun ısıyı homojen dağıtması sayesinde hassas ve eşit ısı işlem sağlar. Böylece sıcaklık değişimlerine duyarlı biyolojik ve kimyasal süreçlerin güvenilir şekilde yürütülmesine imkân tanır.



### İletişim:

| Birim Sorumluları       | Dahili Numara | E-mail Adresi          |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| Doç. Dr. Aykut TOPDEMİR | 5566          | atopdemir@firat.edu.tr |

### 23- Otoklav (Nüve – NC90M)

Otoklav, yüksek basınç altında doymuş su buharı kullanarak laboratuvar malzemelerini ve besiyerlerini tamamen sterilize etmek için kullanılan temel bir cihazdır. 121 °C’de uygulanan bu işlem, bakteri, mantar, spor ve virüs gibi tüm mikroorganizmaları etkili şekilde yok eder. Cam malzemeler, metal aletler, otoklava dayanıklı plastikler ve kültür ortamları bu yöntemle güvenilir biçimde sterilize edilir. Böylece deneylerde kontaminasyon riski en aza indirilir ve güvenli çalışma koşulları sağlanır.

-105 - 135 °C çalışma aralığı

-Basınç sensörü

-Süre ayarlı alarm sistemi



#### İletişim:

| Birim Sorumluları       | Dahili Numara | E-mail Adresi          |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| Doç. Dr. Aykut TOPDEMİR | 5566          | atopdemir@firat.edu.tr |

## 24- LAF Kabin (Laminar Flow- BLULAB ClassII)

Laminar flow kabini, çalışma alanına HEPA filtrelerle arıtılmış, partikülsüz ve tek yönlü hava akışı sağlayarak steril bir ortam oluşturmak için kullanılır. Bu sayede hücre kültürü, doku kültürü, mikrobiyoloji ve aseptik çözelti hazırlama gibi kontaminasyona duyarlı işlemler güvenle yapılabilir. Kabin, hem numuneyi çevresel mikroorganizmalardan korur hem de işlemlerin sterilitesini sürdürür. Böylece hassas biyolojik ve kimyasal çalışmalar için güvenilir bir aseptik çalışma alanı sunar.

-UV ışık, Priz, Gaz çıkışı

-Hava akış hızı ayarı



### İletişim:

| Birim Sorumluları       | Dahili Numara | E-mail Adresi          |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| Doç. Dr. Aykut TOPDEMİR | 5566          | atopdemir@firat.edu.tr |

## 25- Isıtmalı Manyetik Karıştırıcı (Daihan Scientific)

Isıtmalı manyetik karıştırıcı, çözeltileri hem ısıtarak hem de manyetik karıştırma çubuğu aracılığıyla homojen şekilde karıştırmak için kullanılan bir laboratuvar cihazıdır. Kimyasal reaksiyonların belirli sıcaklıklarda yürütülmesi, çözücülerin buharlaştırılması veya katı maddelerin çözündürülmesi gibi birçok uygulamada kullanılır. Sıcaklık ve karıştırma hızının hassas şekilde ayarlanabilmesi, deneylerin kontrollü ve tekrarlanabilir olmasını sağlar. Böylece özellikle kimya, biyokimya ve biyoteknoloji çalışmalarında temel bir ekipman olarak görev yapar.

-Üçlü bağımsız karıştırma -RPM ayarı ve ısıtma



### İletişim:

| Birim Sorumluları       | Dahili Numara | E-mail Adresi          |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| Doç. Dr. Aykut TOPDEMİR | 5566          | atopdemir@firat.edu.tr |

## 26- Mikrodalga Fırın (Samsung ME71A)

Mikrodalga fırın, laboratuvarında numuneleri hızlı ve homojen şekilde ısıtmak, eritmek veya kuru hale getirmek amacıyla kullanılır. Mikrodalga enerjisi, moleküllerin titreşimini artırarak numunenin kısa sürede ısınmasını sağlar. Bu özellik, özellikle agar hazırlama, çözelti çözündürme, nem tayini ve bazı kimyasal reaksiyonların hızlandırılması gibi işlemlerde büyük kolaylık sunar.



Mikrodalga enerjisi, bitkisel materyalin hücre duvarlarını zayıflatarak etken maddelerin daha kolay serbest kalmasını sağlar. Bu nedenle bitki materyalini kurutma, nem azaltma, hücre yapısını gevşetme veya ön-ısıtma işlemi uygulama gibi adımlarda kullanılarak ekstraksiyon verimini artırabilir. Özellikle mikrodalga destekli ekstraksiyon (MAE) yöntemlerinde, ekstraksiyondan hemen önce yapılan mikrodalga uygulaması süreci hızlandırır ve bileşik verimini yükseltir.

### İletişim:

| Birim Sorumluları       | Dahili Numara | E-mail Adresi          |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| Doç. Dr. Aykut TOPDEMİR | 5566          | atopdemir@firat.edu.tr |

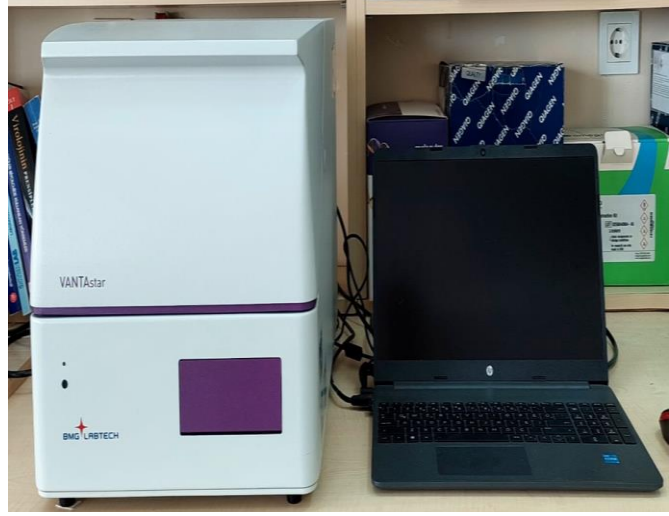
## 27- Çok Modlu Mikroplate Okuyucu (Microplate Reader)

**BMG LABTECH**

**Model:** VANTastar ®

**Dedektör / Algılama Modları:**

- Absorbans (UV/Vis)
- Floresans yoğunluğu (incl. FRET)
- Lüminesans (incl. BRET)
- Floresans polarizasyonu
- Zamanla çözünür floresans (TRF)
- Zamanla çözünür FRET (TR-FRET)
- AlphaScreen
- Nephelometri



**Plaka Formatı:**

- 6'dan 384 kuyucuklu mikroplaklar
- Düşük hacimli LVis plaka (16 × 2 µL) opsiyonu

**Özellikler & Teknoloji:**

- Patentli **çift LVF Monochromator™** sistemi ile geniş dalga boyu esnekliği
- Filtre tabanlı dedeksiyon + UV/Vis spektrometresi kombinasyonu
- **Enhanced Dynamic Range (EDR)** teknolojisiyle otomatik hassasiyet ayarı
- Hızlı tam plaka oto-fokus (hem üst hem alt okuma için)
- Lüminesans için çap-talk (komşu kuyu sinyali) azaltma özelliği
- Spektral tarama (absorbans, floresans, lüminesans)
- Üst / alt okuma modları arasında otomatik geçiş
- Küçük ayak izi; otomasyon sistemlerine kolay entegrasyon

**Uygulama Alanları:**

- Hücre bazlı canlı testler (CO<sub>2</sub> / O<sub>2</sub> kontrollü ortamda)
- Moleküler biyoloji testleri: DNA/RNA tayini, protein konsantrasyonu ölçümü
- Enzim aktivite testleri, biyokimyasal reaksiyon çalışmaları
- Hücre viabilitesi, toksisite testleri, transkripsiyon rapor gen analizleri
- Kinetik ve son nokta (endpoint) ölçümleri

**İLETİŞİM**

|                             |               |                          |
|-----------------------------|---------------|--------------------------|
| Birim Sorumluları           | Dahili Numara | E-mail Adresi            |
| Dr. Öğr. Üyesi Venhar ÇELİK | 55 59         | venharcelik@firat.edu.tr |

## 28- Jel Görüntüleme Sistemi

**Model:** Syngene G:BOX

### Temel Özellikler ve Algılama Modları:

- Jel görüntüleme (DNA jelleri, protein jelleri)
- Western blot (chemiluminescence)
- Floresan görüntüleme: RGB (kırmızı, yeşil, mavi), IR (kızılötesi) LED modülleriyle (opsiyonel)
- Çok renkli (multi-fluorescence) uygulamalar



### Uygulama Alanları:

- DNA agaroz jelleri ve RNA jelleri
- Protein jelleri (SDS-PAGE gibi)
- Western blot – chemiluminescent sinyal analizi
- Floresan jel analizi (çok renkli boyama)
- Koloni sayımı
- Multiplex floresan sinyal analizleri

### Avantajları:

- Yüksek hassasiyet ve düşük sinyal algılama (özellikle chemiluminesans için güçlü)
- Çok modlu aydınlatma (LED tabanlı) sayesinde esnek uygulama seçenekleri
- Motorlu filtre çarkı ve lens zoom'u ile otomatik pozlama ve filtre seçimi → daha kolay ve tekrarlanabilir görüntüleme
- Yazılım destekli kantifikasyon ile hızlı veri analizi

## İLETİŞİM

| Birim Sorumluları           | Dahili Numara | E-mail Adresi            |
|-----------------------------|---------------|--------------------------|
| Dr. Öğr. Üyesi Venhar ÇELİK | 55 59         | venharcelik@firat.edu.tr |

## 29- AGARUZ JEL ELEKTROFOREZ SİSTEMİ



**Model:** Thermo Scientific EC300 XL Power Supply

### Temel Özellikler

- Çıkış Gerilimi: **5–300 V**
- Çıkış Akımı: **0.01–500 mA**
- Maksimum Güç: **150 W**
- Çalışma Modları: **Sabit voltaj, sabit akım, sabit güç**
- Zamanlayıcı: **0–999 dakika** veya sürekli çalışma
- Güvenlik Özellikleri: Aşırı yük koruması, kısa devre koruması, otomatik kapanma
- Ekran: Dijital LCD ekran
- Kullanım Alanları: Agaroz jel elektroforezi, PAGE uygulamaları, DNA/RNA/protein ayırma çalışmaları

### Bio-Rad PowerPac Basic

### Temel Özellikler

- Çıkış Gerilimi: **10–300 V**
- Çıkış Akımı: **0–400 mA**
- Maksimum Güç: **75 W**
- Zamanlayıcı: **1–999 dakika**
- Ekran: Dijital ekran, kolay navigasyonlu arayüz
- Güvenlik: Aşırı yük koruması, açık devre uyarısı, ısı koruması
- Uygulamalar: Temel DNA ve protein elektroforezi, eğitim amaçlı laboratuvarlar, düşük yoğunluklu jel koşulları

## İLETİŞİM

| Birim Sorumluları           | Dahili Numara | E-mail Adresi            |
|-----------------------------|---------------|--------------------------|
| Dr. Öğr. Üyesi Venhar ÇELİK | 55 59         | venharcelik@firat.edu.tr |

### 30- PCR- TERMAL CYCLER



**Model:** Bio-Rad T100 Thermal Cycler

#### Temel Özellikler

- Blok Kapasitesi: **96 kuyucuk (0.2 mL tüpler, strip veya plate)**
- Sıcaklık Aralığı: **0–100°C**
- Isınma/Soğuma Hızı: **%100 ramp rate ayarı, hızlı sıcaklık geçişleri**
- Program Belleği: **500'den fazla program depolama**
- Ekran: 5" renkli dokunmatik ekran
- Doğruluk:  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- Uniformite:  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- Yazılım: Kullanıcı dostu programlama, kademeli PCR ayarları
- Uygulamalar: Standart PCR, klonlama, genotipleme, mutagenез, RT-PCR ön adımları

**Model:** Blue-Ray Biotech TurboCycler

#### Temel Özellikler

- Blok Kapasitesi: **96 kuyucuk**
- Sıcaklık Aralığı: **4–99°C**
- Isıtma/Soğutma Hızı: **Hızlı ramp rate (modeline bağlı olarak  $\sim 4^{\circ}\text{C}/\text{sn}$ )**
- Ekran: Renkli LCD ekran
- İnteraktif Programlama: Dokunmatik veya tuşlu arayüz seçenekleri
- Program Kapasitesi: Çok sayıda yöntem depolama ve hızlı erişim
- Ek Özellikler: Sıcak kapak kontrolü, enerji kesintisi sonrası otomatik devam
- Uygulamalar: Moleküler biyoloji PCR uygulamalarının tümü

**Model:** SensoQuest LabCycler

#### Temel Özellikler

- Blok Seçenekleri: **96 kuyucuk, 48 kuyucuk, silver block** opsiyonları
- Sıcaklık Aralığı: **4–99°C**
- Ramp Rate: **Hızlı ısı geçişleri** (blok tipine göre  $2\text{--}5^{\circ}\text{C}/\text{sn}$ )
- Program Depolama: **16.000'den fazla program**
- Ekran: Grafik LCD ekran
- Isı Uniformitesi:  $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$
- Kapak Sistemi: Ayarlanabilir sıcak kapak ( $35\text{--}120^{\circ}\text{C}$ )
- Öne Çıkan Özellik: Çoklu blok seçeneği ile farklı PCR uygulamalarına uyum
- Uygulamalar: Yüksek doğruluk gerektiren PCR çalışmaları, mutagenез, koloni PCR

### İLETİŞİM

| Birim Sorumluları           | Dahili Numara | E-mail Adresi            |
|-----------------------------|---------------|--------------------------|
| Dr. Öğr. Üyesi Venhar ÇELİK | 55 59         | venharcelik@firat.edu.tr |

### 31- Gaz Kromatografisi

**Marka/Model:** Themoscientific TRACE 1300

**Detektör:** TCD

Cihazda Porapaq Q kolon bulunmakta olup. bu kolon ile fermentasyon ile oluşan CO<sub>2</sub> ile zengin gaz karışımı ve piroliz gaz ürünlerinin büyük ölçüde tayini yapılabilmektedir.



#### İletişim

| Birim Sorumluları         | Dahili Numara | E-mail Adresi          |
|---------------------------|---------------|------------------------|
| Prof. Dr. Mehmet Kalender | 5561          | mkalender@firat.edu.tr |

## 32- UV-VIS Spektrofotometre

**Marka/Model:** Shimadzu UVmini 1240

Dalga boyu aralığı 190 ile 110 nm dir. Tek ışınli sistem ve spektral bant genişliğı 5 nm dir. Protein ölçümü (Bradford, Lowry, BCA), DNA/RNA absorbans ölçümü (260/280), NO<sub>2</sub>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, AOX, Atık su spektrofotometrik tayinleri, Enzim kinetiğı (zaman bazlı absorbans değışimi), renk ölçümü, Renkli bileşik konsantrasyon belirleme, Toplam fenolik madde analizleri yapılabilir.



### İletişim

| Birim Sorumluları         | Dahili Numara | E-mail Adresi          |
|---------------------------|---------------|------------------------|
| Prof. Dr. Mehmet Kalender | 5561          | mkalender@firat.edu.tr |

### 33- Nem Tayin Cihazı

**Marka/Model:** Shimadzu MOC63u

Tartım Aralığı: 60 g (max.), 0,001 g Okunabilirlik, 2 g numune için Tekrarlanabilirlik %0,15; Halojen Isıtıcı; 50 °C ila 200 °C Sıcaklık Aralığı; 1-120 dakika veya sürekli (maksimum 12 saat) süre ayarı; 95 mm Tartım Tavası Çapı; RS-232C (9 pin) PC bağlantısı; 400 W Güç Gereksinimi; Alüminyum numune tavaları.

Gıda, ilaç, kimya sanayiinde nem tayini, özellikle üretim sonu testlerinde; Kurutulmuş gıdalar, tozlar, tohumlar için nem ölçümü; Reaktiflerin, toz kimyasalların nem oranlarının belirlenmesi; Toprak numunelerinde nem oranı tayini.



### İletişim

| Birim Sorumluları         | Dahili Numara | E-mail Adresi          |
|---------------------------|---------------|------------------------|
| Prof. Dr. Mehmet Kalender | 5561          | mkalender@firat.edu.tr |