

**FIRAT ÜNİVERSİTESİ**  
**KARAKOÇAN MESLEK YÜKSEKOKULU**  
**GIDA TEKNOLOJİSİ ÖĞRENCİ UYGULAMA LABORATUVARI**

Gıda teknolojisi öğrenci uygulama laboratuvarında; fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik deneyler ve birçok temel gıda analizi uygulaması yapılabilmektedir.

## **CİHAZLAR**

### **1- Dijital Refraktometre (Milwaukee MA871)**

- ✓ **Model:** MA871
- ✓ **Ölçüm Aralığı:** 0–85% Brix
- ✓ **Çözünürlük:** 0.1% Brix
- ✓ **Doğruluk:**  $\pm 0.2\%$  Brix
- ✓ **Kalibrasyon:** Tek nokta saf su ile otomatik kalibrasyon (ZERO)
- ✓ **Kullanım Alanı:** Şeker oranı veya çözünür kuru madde (Brix/ Bx°) ölçümleri için kullanılır.
- ✓ **Özellikler:** Dijital ekran, kalibrasyon (ZERO), yüksek doğruluk.



Dijital refraktometreler, sıvıların kırılma indislerini ölçerek içerdikleri çözülmüş katı madde miktarını belirlemek için kullanılan cihazlardır. Brix, çözeltideki şeker miktarını ifade eden bir birimdir ve özellikle gıda, tarım ve biyoteknoloji laboratuvarlarında yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bu teknikte ölçümü yapılacak örnek, cihazın prizmatik ölçüm hücreğine damlatılmakta ve LED ışık kaynağı ile gönderilen ışığın kırılma açısı ölçülerek Brix değeri hesaplanmaktadır. Dijital sistem sayesinde operatör hatası azaltılır ve tekrarlanabilirlik artırılmış olur. Ölçüm çok küçük hacimlerde örneklerle yapılabilir ve sonuçlar numuneye zarar vermeden anlık olarak elde edilir. Cihaz, kullanıcı dostu ekranı ile kolay ölçüm imkânı sağlar. Ayrıca numune sıcaklığı otomatik olarak algılanıp sıcaklık kompanzasyonu uygulanarak daha doğru sonuç elde edilir. Bu özellik, laboratuvarımızda özellikle gıda ve biyokimya içerikli deneylerde hızlı ve güvenilir sonuçların alınmasına olanak tanımaktadır.

Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

## 2. Masaüstü Manyetik Karıştırıcılı pH Metre (ISOLAB pH/mV/Temp)

- **Marka/Model:** ISOLAB pH/mV/Temp (ISOLAB 616.01.001)
- **Ölçüm Aralıkları:** pH: -2.00 ile 16.00; mV: -1000 ile +1000; Sıcaklık: 0°C ile 90°C
- **Fonksiyonlar:** pH ölçümü, mV ölçümü, sıcaklık ölçümü.
- **Hassasiyet:** pH:  $\pm 0.01 + 1$  dijital; mV:  $\pm 2 + 1$  dijital; Sıcaklık:  $\pm 1 + 1$  dijital; Kararlılık:

**Teknik Özellikler:** Çoklu elektrot bağlantısı, otomatik sıcaklık kompanzasyonu. pH: 0.01 pH; mV: 1 mV; Sıcaklık:  $\pm 0,1^\circ\text{C}$



pH metreler, çözeltilerin asitlik ve bazlık derecesinin hassas şekilde belirlenmesini sağlayan temel laboratuvar cihazlarıdır. Gıda, biyoteknoloji, çevre ve kimya alanlarında sıvı örneklerin pH, redoks potansiyeli (mV) ve sıcaklık ölçümleri için kullanılır. Kullanılan pH metrenin dijital sistemi ve ölçüm tekrarlanabilirliği sayesinde operatör hatası azaltılır.

### Uygulama Alanları

- Çözeltilerin ve gıdaların (yarı-katı, sıvı) pH düzeyinin belirlenmesi
- Gıda teknolojisi deneyleri
- Biyokimyasal süreçler ve takip analizleri
- Çevresel su kalite ölçümleri ve pH analizleri
- Fermentasyon ve pH kontrollü üretim süreçleri

Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

### 3. Kül Fırını (Nevo-QTZ Serisi)

Yüksek sıcaklıkta yanma ve bozunma işlemleri için kullanılan, laboratuvar tipi bir kamara fırındır. Numunelerin organik bileşenlerinden arındırılması, kül miktarının tayini ve ısıl işlem uygulamaları için idealdir. Gıda, çevre, biyokimya ve malzeme bilimi laboratuvarlarında yaygın olarak kullanılır.

Özellik	Açıklama
Marka / Model	Nevola-QTZ Serisi / Kül Fırını
Maksimum Sıcaklık	1100°C – 1200°C
Çalışma Sıcaklığı	Ortam Sıcaklığı - ~1200 °C
İç Hacim	45 L , Çift cidarlı, hücreli tasarım
Gövde Yapısı	Seramik elyaf ve hafif izole tuğla
Enerji Girişi	220V / 3000W
Kontrol Paneli	Dijital ekran, sıcaklık ayarı, zamanlayıcı
Baca Sistemi	Fanlı baca düzeneği ve tahliye sistemi



Kül fırınları yüksek sıcaklık kapasitesi ile geniş uygulama alanı sunmaktadır. Dijital kontrol paneli sayesinde hassas sıcaklık yönetimi ve laboratuvar kullanımına imkan sağlayan cihaz özelliği;

- Gıda analizlerinde kül miktarı tayini
- Gıdalarda organik/inorganik madde ayrıştırma
- Biyokimyasal araştırmalarda ve biyoaktif bileşiklerin bozunma çalışmalarında kullanılabilir.

Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

#### 4. Kuru Hava Sterilizatörü (Etüv)

<b>Özellik</b>	<b>Açıklama</b>
<b>Marka / Model</b>	Mikrotest MST-55
<b>Sıcaklık Aralığı</b>	Ortam sıcaklığı +5°C ile 250°C arası
<b>İç Hacim</b>	55 L, Çift cidarlı ve hava izolasyonu
<b>Özellik</b>	PID mikroişlemcili, fanlı sirkülasyon ile homojen ısı dağılımı veya zorlanmış (fanlı) hava dolaşımli sistem, ısıya dayanıklı çelik gövde, çift katman izolasyon



Kuru hava sterilizatörleri, laboratuvar ortamında yüksek sıcaklık kullanarak sterilizasyon işlemlerinin gerçekleştirilmesi için tasarlanmış profesyonel cihazlardır. Kuru sterilizasyon sistemi; nemsiz ortamda, yüksek sıcaklık uygulayarak mikroorganizmaların protein yapılarının bozulması ve oksidatif hasara uğratılması prensibiyle çalışır. Bu yöntem özellikle cam malzemeler, metal ekipmanlar ve ısıya dayanıklı laboratuvar gereçleri için güvenilir bir sterilizasyon imkânı sunar.

Sterilizasyon işlemi sırasında cihaz, belirlenen sıcaklığa kadar homojen bir şekilde ısınır ve hedef sıcaklığı PID kontrollü sistem ile sabit tutar. Bu sayede sterilizasyon süreci boyunca ısı dalgalanmaları minimum seviyeye indirilir. Kullanıcı, dijital ekran üzerinden sıcaklık ve zaman parametrelerini kolaylıkla ayarlayabilir ve işlem sürecini takip edebilir.

Kuru hava sterilizatörleri otoklav gibi buharlı sterilizatörlerin uygun olmadığı, ısıya dirençli fakat neme duyarlı ekipmanların sterilizasyonunda yaygın olarak tercih edilir. Laboratuvarımızda cam malzeme sterilizasyonu, metal araç gereçlerin steril edilmesi, kurutma işlemleri ve bazı mikrobiyal ve termal dayanım testlerinde kullanılmaktadır. Yüksek sıcaklık stabilitesi ve güvenilir performansı sayesinde hem rutin laboratuvar uygulamalarında hem de öğrenci deneylerinde verimli bir kullanım sağlar.

Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

## 5. Etüv/ Laboratuvar Fırını

**Marka /Model:** Bluelab/ FN120

**Kapasite / Teknik Özellikler:** 120 litre kullanılabilir hacim, 1°C ayar hassasiyeti ve 0–250 °C çalışma aralığına sahip termostat. Dijital ve zaman ayarlı kontrol ünitesi



**Uygulama:** Laboratuvar çalışmalarında kimyasal maddeleri ve çeşitli malzemeleri kurutma veya numuneleri buharlaştırma /kurutma amacıyla kullanılmaktadır.

- Kimyasal maddelerin ve malzemelerin neminin uzaklaştırılması
- Stabilite, olgunlaştırma ve ısı işlem testlerinin gerçekleştirilmesi
- Kontrollü ısı altında kurutma işlemleri

Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

## 6. Mantolu Balon Isıtıcı

<b>Marka /Model</b>	ISOLAB/ 608.11.500 (500 ml mantolu ısıtıcı)
<b>Kapasite</b>	500 ml balon için uygun
<b>Isıtma Sistemi</b>	Elektrikli rezistans, mantolu yapı
<b>Sıcaklık Aralığı</b>	Ortam sıcaklığı – 450°C arası
<b>Kontrol Mekanizması</b>	Ayarlanabilir sıcaklık düğmesi, analog/dijital kontrol seçenekleri
<b>Gövde Yapısı</b>	Metal dış gövde, içte ısıya dayanıklı esneyebilir mantolu sistem
<b>Enerji Girişi</b>	220V / 50 Hz

Mantolu balon ısıtıcı, laboratuvar ortamında 500 ml hacimli veya daha küçük hacimdeki balonların güvenli ve homojen şekilde ısıtılması için tasarlanmış elektrikli bir cihazdır. Mantolu yapısı sayesinde balonun tüm yüzeyine eşit ısı dağılımı sağlar ve doğrudan alevle temas riskini ortadan kaldırır. Özellikle hassas veya homojen ısının gerektiği durumlarda kolaylık sağlamaktadır.

### Uygulama Alanları

- Çözelti hazırlama ve konsantre etme işlemleri
- Isıtma işlemleri (Buharlaştırma/ Distilasyon deneyleri)
- Organik ve inorganik sentez deneyleri
- Gıda teknolojisi ve biyokimya laboratuvarlarında numune ısıtma işlemleri



Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

## 7. Laboratuvar Tipi Saf Su (Distile Su) Cihazı

Saf su cihazı, laboratuvar ortamında **distilasyon** prensibiyle çalışan, iyonlardan, mikroorganizmalardan ve partiküllerden arındırılmış yüksek saflıkta su üretmek için kullanılan bir sistemdir. Cihaz, cam yıkama, reaktif hazırlama, otoklav besleme (feed) çözeltileri ve deneysel çözelti seyreltme işlemleri için ideal bir su kaynağı sağlamaktadır.

### Teknik Özellikler

<b>Özellik</b>	<b>Açıklama</b>
<b>Marka/Model</b>	Hira Laboratuvar Test Cihazları/ HR-G0950
<b>Üretim Kapasitesi</b>	~4.2 litre/saat (100% heat mode)
<b>Su Kalitesi</b>	<0.2 µS/cm (deiyonize su) veya < 1 µS/cm (distile su)
<b>Filtrasyon Sistemi</b>	5 mikron kombine filtre
<b>Arıtma Teknolojisi</b>	Distilasyon veya deiyonizasyon
<b>Depolama Tankı</b>	Otomatik dolun ve durdurma
<b>Pompa Sistemi</b>	Bulunmamakta
<b>Güvenlik Uyarıları</b>	Aşırı voltaj, patlama riski, ezilme/yanma tehlikesi etiketli
<b>Kontrol Paneli</b>	POWER anahtarı, DISTILL ışığı, HEATER düğmesi, dijital gösterge



### Uygulama Alanları

- Gıda analizlerinde çözelti seyreltme
- Mikrobiyoloji ve biyokimya laboratuvarlarında reaktif ve besiyeri hazırlama
- Otoklav suyu temini
- Cam malzeme yıkama ve durulama işlemleri
- Bazı biyokimya analizleri

Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

## 8. Infrared Isıtcılı Nem Tayin Cihazı

Isıtcılı nem tayin cihazı, laboratuvar ortamında katı ve yarı katı örneklerin nem oranını belirlemek amacıyla kullanılan hassas bir nem analiz cihazıdır. Cihaz, önce örneğin ilk tartımını yapar; ardından dahili ısıtıcı ile kurutma işlemini gerçekleştirerek kütle kaybına göre nem miktarını hesaplar. Gıda, ilaç, kimya ve biyoteknoloji laboratuvarlarında yaygın olarak kullanılır. Özellikle uygulamalı analizlerde hızlı ve kolay bir şekilde sonuç alınabilmesi için özelleşmiş tasarımıyla dikkat çeken bir cihazdır.

### Teknik Özellikler

<b>Özellik</b>	<b>Açıklama</b>
<b>Marka / Model</b>	RADWAG MA 50.R
<b>Maksimum Kapasite</b>	50 g
<b>Hassasiyet (d)</b>	1 mg (0.001 g)
<b>Isıtma Sistemi</b>	Halojen ısıtıcı, ayarlanabilir sıcaklık profili
<b>Sıcaklık Aralığı</b>	40°C – 160°C
<b>Nem Hesaplama</b>	% nem, % kuru madde, kütle farkı
<b>Kontrol Paneli</b>	Dijital ekran, fonksiyon tuşları: Start/Stop, Setup, Profile, Database
<b>Veri Yönetimi</b>	USB ve RS-232 bağlantı, rapor çıktısı
<b>Kasa Yapısı</b>	Alüminyum gövde, cam koruma kapağı

### Uygulama Alanları

- Gıda ürünlerinde nem ve kuru madde tayini
- Fonksiyonel gıdaların nem miktar tayinlerinde
- Kimyasal maddelerin stabilite testleri
- Tarım ürünlerinde kalite kontrol deneylerinde
- Biyoteknolojik proseslerde nem izleme analizlerinde



Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr



## 9. Genel Amaçlı Santrifüj Cihazı

Santrifüj cihazı, genel amaçlı laboratuvar cihazları arasında yer almaktadır. Laboratuvar ortamında sıvı örneklerin yoğunluk ve viskozite farkına göre ayrıştırılması amacıyla kullanılan dijital kontrollü bir genel amaçlı santrifüj sistemidir. Klinik, biyokimya, gıda ve çevre laboratuvarlarında yaygın olarak tercih edilir. Hem düşük hem orta devirli uygulamalar için uygun olmakla birlikte karışımların birbirinden ayrılmasında kullanılmaktadır.

### Teknik Özellikler

<b>Özellik</b>	<b>Açıklama</b>
<b>Marka / Model</b>	Neo-Mag / M165P
<b>Rotor Tipi</b>	Sabit açılı veya değiştirilebilir rotor seçenekleri
<b>Devir Aralığı</b>	500 – 6000 rpm
<b>Zaman Ayarı</b>	1 – 99 dakika arası dijital zamanlayıcı
<b>Kontrol Paneli</b>	Dijital ekran, tuş takımı: START/STOP, MENU, PROG, LID, PULSE
<b>Güvenlik Özellikleri</b>	Kapak kilitleme sistemi, dengesizlik algılama, aşırı hız koruması
<b>Kasa Yapısı</b>	Metal gövde, titreşim önleyici ayaklar
<b>Kapasite</b>	6–12 tüp (Deney tüpü veya 50 ml falkon tipi tüp uyumlu rotorlarla birlikte)
<b>Enerji Girişi</b>	220V / 50 Hz



### Uygulama Alanları

- Gıda analizlerinde faz ayırımı
- Klinik örneklerin plazma/serum ayrıştırılması
- Mikrobiyolojik süspansiyonların çöktürülmesi
- Biyokimya ve moleküler biyoloji deneylerinde hücre fraksiyonlama işlemleri
- Partikül ayırıştırma analizleri

Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

## 10. Otoklav Cihazı (Elektrik Isıtıcı/ Buhar Basıncı Sterilizatör)

Otoklavlar, laboratuvar ve medikal ortamlarda sterilizasyon amacıyla kullanılan, basınçlı buhar ile çeşitli laboratuvar gereçleri ve numunelerin steril edilmesini sağlayan cihazlardır. Yüksek basınç ve sıcaklıkta buhar sterilizasyonu yaparak mikroorganizmaların, sporların ve patojenlerin etkili şekilde yok edilmesini sağlar. Özellikle gıda analiz laboratuvarlarında, numunelerin ve analiz ekipmanlarının güvenli ve hijyenik bir şekilde steril edilmesi için tercih edilir. Gıda üretimi ve kalite kontrol süreçlerinde güvenilir sterilizasyon çözümleri sunar.

### Teknik Özellikler

Özellik	Açıklama
Tür	Elektrikli Otoklav / Basıncı Buhar Sterilizatörü / Dik Tip
Marka/Model	ISOLAB/ Dikey Tip Otoklav/ ISOLAB 601.02
Kapasite	24 litre
Sıcaklık Aralığı	105°C – 134°C
Basınç Aralığı	0.1 – 0.3 MPa (1 – 3 bar)
Gösterge Paneli	Dijital ekran, sıcaklık ve süre ayarı, LED göstergeler
Kontrol Tuşları	POWER, HEATER, START/STOP, zamanlayıcı
Güvenlik Özellikleri	Aşırı basınç koruması, otomatik kapak kilidi, buhar tahliye vanası
Malzeme Yapısı	Paslanmaz çelik gövde ve iç hazne
Tahliye Sistemi	Manuel veya otomatik su tahliye musluğu
Enerji Girişi	220V / 50 Hz

### Uygulama Alanları

- Gıda analizlerinde örneklerin ve besiyerlerinin hazırlanması
- Mikrobiyolojik analizler öncesinde örneklerin ve besiyerlerinin sterilizasyonu
- Laboratuvar araç ve gereçlerinin temizlenmesi ve steril hale getirilmesi
- Kültür ortamlarının buharla steril edilerek kontaminasyondan arındırılması
- Cam ve metal laboratuvar malzemelerinin mikrobiyolojik olarak güvenli hale getirilmesi



Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

## 11. Orbital Çalkalayıcı

Orbital Çalkalayıcı, laboratuvar ortamında hücre kültürü, çözelti hazırlama ve genel karıştırma işlemleri için kullanılan dijital kontrollü bir sallama platformudur. Orbital hareket sayesinde homojen karışım sağlanır ve hassas biyolojik örneklerin zarar görmemesine ve karıştırılmasına olanak tanır. Gıda, biyoteknoloji, farmasötik (özellikle ilaç hazırlama) laboratuvarlarında yaygın olarak kullanılır.

### Teknik Özellikler

<b>Özellik</b>	<b>Açıklama</b>
<b>Marka / Model</b>	ISOLAB / 619.02.101
<b>Hareket Tipi</b>	Orbital (dairesel) sallama
<b>Hız Aralığı</b>	50 – 300 rpm (ayarlanabilir)
<b>Zamanlayıcı</b>	1 – 999 dakika arası dijital zaman ayarı
<b>Platform Yapısı</b>	Kauçuk kaplı barlar ile sabitlenebilir düz platform
<b>Kontrol Paneli</b>	Dijital ekran, SPEED ve TIME düğmeleri, PUSH START/STOP tuşu
<b>Gövde Yapısı</b>	Metal taban, kaymaz ayaklar, titreşim önleyici yapı
<b>Enerji Girişi</b>	220V / 50 Hz
<b>Kapasite</b>	4–6 adet erlen veya beher, petri kutusu veya kültür şişesi uyumlu



### Uygulama Alanları

- Hücre kültürü inkübasyon ve karıştırma işlemleri
- Gıda ve biyoteknoloji laboratuvarlarında çözelti hazırlama
- Mikrobiyolojik süspansiyonların homojenleştirilmesi
- Numunelerin ön karışım işlemleri
- Genel laboratuvar karıştırma ve çözünürlük deneyleri

Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

## 12. Ultrasonik Su Banyosu

Ultrasonik su banyoları, laboratuvar ve endüstriyel ortamlarda hassas numunelerin, cam malzemelerin ve metal yüzeylerin temizliği için kullanılan dijital kontrollü bir cihazdır. Ultrasonik dalgalar sayesinde yüzeydeki kir, yağ, protein ve partiküller fiziksel temasa gerek kalmadan uzaklaştırılır. Gıda, biyoteknoloji, medikal ve elektronik laboratuvarlarında yaygın olarak kullanılmaktadır.

Cihazın paslanmaz çelik haznesi, yüksek sıcaklık ve kimyasal direnç gerektiren temizlik işlemleri için uygundur. Dijital panel üzerinden sıcaklık ve süre ayarları hassas şekilde kontrol edilebilir, böylece farklı örnek türleri için optimize edilmiş temizlik protokolleri uygulanabilir.

### Teknik Özellikler:

**Marka/ Model;** SKYMEN Technology Corporation/ Digital Pro

- “40 kHz”, “100 W”, “1.3 L kapasite”
- Zamanlayıcı “1-99 dakika”
- Dijital ekran
- Paslanmaz çelik “tip 304” iç ve dış yapı
- Dijital zamanlayıcı ve dijital sıcaklık kontrolü
- Paslanmaz çelik sepet ve kapak

### Ultrasonik Banyolar:

- Gıda laboratuvarlarında cam malzeme, sensör ve metal aparatların temizlenmesi,
- Biyoteknoloji alanında enzimatik ve hüresel kalıntıların uzaklaştırılması,
- Medikal uygulamalarda cerrahi aletlerin ön temizliği ve sterilizasyon öncesi hazırlığı,
- Elektronik laboratuvarlarında devre kartlarının solventsiz temizliğinde kullanılabilir.



Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

### 13. Isıtıcılı Manyetik Karıştırıcı

Laboratuvar ortamında çözeltileri ısıtmak ve karıştırmak için kullanılır. Üstteki dairesel yüzey ısıtma plakasıdır; alt panelde ise sıcaklık ve karıştırma hızı ayar düğmeleri yer alır.

**Marka:** SRS

**Tip:** Manyetik Karıştırıcılı Isıtıcı

**Isıtma Aralığı:** 50°C – 360°C

**Karıştırma Hızı:** 100 – 1560 rpm

**Kontrol Paneli:**

**İki ayrı düğme:** sıcaklık ve hız ayarı

**Gösterge ışıkları:** ısıtma ve karıştırma aktif durumunu belirtir

**Üst Yüzey:** Alüminyum veya seramik kaplı ısıtma plakası

**Gövde Yapısı:** Metal dış gövde, uyarı etiketleriyle donatılmış

**Enerji Girişi:** 220V / 50 Hz



#### Kullanım Alanları

- Kimyasal çözeltilerin hazırlanması ve homojen karıştırılması
- Gıda teknolojisi deneylerinde kontrollü ısıtma ve karıştırma
- Mikrobiyolojik besiyeri hazırlama
- Formülasyonların çözünürlük testleri
- Genel laboratuvar uygulamalarında sıvı/sıvı veya sıvı/katı karışımların işlenmesi

Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

## 14. Su Banyosu

Su banyosu, laboratuvar ortamında örneklerin sabit sıcaklıkta inkübasyonu, çözünürlük testleri ve sıcaklık kontrollü reaksiyonların yürütülmesi, gıda ve çözeltilerin homojen olarak ısıtılması için kullanılan bir cihazdır. Cihazın paslanmaz çelik haznesi ve hassas sıcaklık kontrol sistemi sayesinde uzun süreli ve güvenilir ısıtma işlemleri gerçekleştirilebilmektedir.

### Teknik Özellikler

Özellik	Açıklama
Marka / Model	HH Sabit Sıcaklıkta Su Banyosu
Sıcaklık Aralığı	Oda sıcaklığı – 100°C
Sıcaklık Hassasiyeti	Sıcaklık Doğruluğu: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ Sıcaklık Çözünürlüğü: $0.1^{\circ}\text{C}$
Kontrol Paneli	Dijital ekran, sıcaklık ayar tuşları, LED göstergeler
Hazne Yapısı	Paslanmaz çelik, 2 bölmeli kapaklı üst hazne
Güvenlik Özellikleri	Aşırı ısınma koruması, otomatik sıcaklık sabitleme
Enerji Girişi	220V / 50 Hz
Kapasite	8 Litre

### Uygulama Alanları

- Mikrobiyolojik ve biyokimyasal inkübasyon işlemleri
- Gıda analizlerinde çözünürlük ve stabilite testleri
- Enzimatik reaksiyonların yürütülmesi
- Laboratuvar ortamında sabit sıcaklıkta örnek hazırlama ve inkübasyon



Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

## 15. Vortex Cihazı (Tüp Karıştırıcı)

Tür karıştırıcı laboratuvar ortamında küçük hacimli tüplerin ve mikro hacimdeki örneklerin hızlı ve homojen şekilde karıştırılması için kullanılan kompakt bir cihazdır. Orbital hareketle sıvıların vortex (girdap) oluşturacak şekilde karışmasını sağlar. Moleküler biyoloji, mikrobiyoloji, biyokimya ve gıda laboratuvarlarında yaygın olarak kullanılır.

### Teknik Özellikler

Özellik	Açıklama
Marka / Model	Biosan / Vortex V-1 Plus
Karıştırma Tipi	Orbital vortex hareketi
Hız Aralığı	500 – 3000 rpm (ayarlanabilir)
Mod Seçenekleri	TS (Dokunmatik mod), CS (Sürekli mod)
Kontrol Paneli	Kırmızı açma/kapama düğmesi, mod seçici anahtar, hız ayar düğmesi
Çalışma Yüzeyi	Tüp yerleştirme başlığı (kauçuk kaplı)
Gövde Yapısı	Kompakt plastik gövde, kaymaz ayaklar



### Uygulama Alanları

- Protein çözeltilerinin karıştırılması
- Enzimatik reaksiyon öncesi örnek hazırlığı
- Mikrobiyolojik süspansiyonların homojenleştirilmesi
- Gıda analizlerinde küçük hacimli örneklerin çözündürme işlemleri
- Genel laboratuvar karıştırma işlemleri

Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

## 16. Hassas (Analitik) Terazii

Hassas (analitik) terazi, laboratuvar ortamında yüksek hassasiyetli kütle ölçümleri için kullanılan gravimetrik bir ölçüm cihazıdır. Cam koruma kabini sayesinde hava akımından etkilenmeden güvenilir ölçüm sağlamakta; kimya, gıda ve biyoteknoloji laboratuvarlarında yaygın olarak kullanılır. Ölçüm hassasiyeti sebebiyle diğer terazilerden önemli bir farkla ayrılmaktadır.



- **Marka:** Miumaeov
- **Model:** Lab Balance
- **Tür:** Dijital Analitik Terazi
- **Maksimum Kapasite:** 120 g
- **Hassasiyet:** 0.0001 g (0,1 mg)
- **Ekran:** LCD dijital ekran
- **Kalibrasyon:** Harici kalibrasyon destekli
- **Koruma Kabini:** Cam koruma haznesi (hava akımına karşı)
- **Gövde Yapısı:** Alüminyum alaşımli dış gövde, plastik tuş takımı
- **Enerji Girişi:** AC adaptör
- **Kullanım Alanı:** Genel amaçlı laboratuvarlar, gıda analizleri, kimya analizleri

### Uygulama Alanları

- Hassas kimyasal madde tartımı
- Gıda analizlerinde “mg” düzeyde örnek hazırlığı
- İlaç formülasyonlarda aktif madde ölçümü
- Mikrobiyolojik besiyeri ve tampon çözelti hazırlığı
- Gıda numunelerinin hassas tartımları

Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr



## 17. (Mini) Santrifüj Cihazı

Bu cihaz, 3000–10000 rpm aralığında çalışan dijital kontrollü bir mini laboratuvar santrifüjüdür. Kompakt yapısı ve yüksek hız kapasitesiyle temel laboratuvar ayırma işlemleri için uygundur. Ayrıca küçük hacimli süspansiyonların veya gıda numunelerinin faz ayırımında kullanılmaktadır. Mini-10K<sup>+</sup> santrifüj, laboratuvar ortamında küçük hacimli örneklerin hızlı şekilde ayrıştırılması için tasarlanmış mikroişlemci kontrollü bir cihazdır. Kompakt yapısı sayesinde tezgâh üstü kullanıma uygundur ve düşük hacimli tüplerle çalışmaya olanak tanır. Gıda, biyoteknoloji, medikal ve kimya laboratuvarlarında yaygın olarak kullanılır.

### Teknik Özellikler

<b>Özellik</b>	<b>Açıklama</b>
<b>Model</b>	Mini-10K <sup>+</sup>
<b>Devir Aralığı</b>	3000 – 10000 rpm
<b>Santrifüj Kuvveti (RCF)</b>	1000 – 7500 G
<b>Zaman Ayarı</b>	1 saniye – 99 dakika arası dijital zamanlayıcı
<b>Rotor Tipi</b>	6 x 10 ml tüp kapasiteli sabit açılı rotor
<b>Kontrol Paneli</b>	Dijital ekran, yön tuşları, süre ve hız ayar düğmeleri
<b>Gövde Yapısı</b>	Plastik dış gövde, şeffaf kapak, kaymaz ayaklar
<b>Enerji Girişi</b>	110V / 220V uyumlu
<b>Net Ağırlık</b>	~2 kg



### Uygulama Alanları

- Mikrobiyolojik süspansiyonların çöktürülmesi
- Gıda analizlerinde faz ayırımı
- Örneklerin plazma/serum ayrıştırılması
- Mikrobiyolojik deneylerde hücre fraksiyonlama
- Kimyasal çözeltilerin ön saflaştırılması

Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

## 18. Kaba Terazii

ISOLAB 602.31.007 modeli, laboratuvar ortamında “orta kapasiteli ve yüksek hassasiyetli tartım işlemleri” için kullanılan dijital bir terazidir. 6200 gram maksimum kapasiteye ve 0,1 gram hassasiyete sahip olan bu cihaz hem teknik analizlerde hem de rutin laboratuvar işlemlerinde güvenilir sonuçlar sunmaktadır. Gıda, kimya ve biyoteknoloji laboratuvarlarında yaygın olarak tercih edilir.

Geniş paslanmaz çelik tartım platformu sayesinde hem küçük hem de orta hacimli numunelerin güvenilir şekilde ölçülmesine imkân tanır. Cihazın ön panelinde yer alan dijital ekran ve kontrol tuşları (TARE, CAL, MODE, PRINT, ON/OFF) kullanıcıya kolay ve hızlı bir kullanım sunar. Terazide bulunan dahili seviye göstergesi, cihazın doğru konumlandırılmasını sağlayarak ölçüm hassasiyetini artırır. Harici kalibrasyon desteği sayesinde farklı ağırlıklarla doğrulama yapılabilir. Gövde yapısı ABS plastikten üretilmiş olup kaymaz ayaklarla donatılmıştır, bu da titreşimsiz ve stabil çalışma ortamı sağlar. Enerji girişi 220V / 50 Hz olup standart laboratuvar elektrik altyapısına uygundur.



### Uygulama Alanları

- Gıda analizlerinde örnek hazırlığı ve tartım
- Kimyasal reaktiflerin ve çözeltilerin dozajlanması
- Mikrobiyolojik besiyeri ve tampon çözelti hazırlığı
- Numune alımında ön tartım işlemleri
- Genel laboratuvar uygulamalarında hassas doz tartımları

Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

## 19. Hassas Terazi

### Cihazın Tanımı

Denver Instrument MXX-601, laboratuvar ortamında hassas kütle ölçümleri için kullanılan dijital bir analitik terazidir. 600 gram kapasiteye ve 0.1 gram hassasiyete sahip cihaz, özellikle düşük hacimli örneklerin güvenilir ve tekrarlanabilir şekilde tartılması gereken uygulamalarda tercih edilir. Cam koruma kabini olmadan da hassas bir tartım ortamı sağlayabilmektedir.

### Teknik Özellikler

Özellik	Açıklama
Marka / Model	Denver Instrument / MXX-601
Maksimum Kapasite	600 g
Hassasiyet (d)	0.1 g (100 mg)
Tartım Platformu	Paslanmaz çelik, dairesel yüzey
Kontrol Paneli	Tuş takımı: CAL, F, ENTER, PRINT, ON/OFF, ZERO
Kalibrasyon	Harici kalibrasyon destekli
Enerji Girişi	220V / 50 Hz
Seviye Göstergesi	Dahili dairesel su terazisi



### Uygulama Alanları

- Kimyasal reaktiflerin hassas tartımı
- Gıda analizlerinde mikron düzeyde örnek hazırlığı
- Mikrobiyolojik besiyeri ve tampon çözelti hazırlığı

Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

## 20. Dijital Görüntüleme Destekli Optik Mikroskop

Kamera destekli optik mikroskop düzeneği, gıda numunelerinin mikrobiyolojik analizlerinde kullanılan modern bir görüntüleme sistemidir. Bu cihaz sayesinde süt ürünleri, tahıl bazlı gıdalar, et ve sebze örneklerinde bulunan bakteri, maya ve küf kolonileri doğrudan gözlemlenebilir. Optik mikroskopun yüksek büyütme gücü (1400x kadar ve immersiyon yağı ile) ile mikroorganizmaların morfolojik özellikleri incelenirken, entegre dijital kamera ve ekran sayesinde görüntüler kaydedilip analiz edilebilir. Böylece hem hızlı teşhis hem de belgeleme imkânı sağlanır.

Bu düzenek, özellikle gıda güvenliği laboratuvarlarında hijyen kontrolü, raf ömrü çalışmaları, kontaminasyon takibi ve kalite kontrol süreçlerinde kritik rol oynamaktadır. Öğrenciler için eğitim amaçlı kullanımlarda da mikroorganizmaların canlı gözlemi ve kayıt altına alınması kolaylaştırılmaktadır.

### Teknik Özellikler

Özellik	Açıklama
Marka / Model	WK-22476
Büyütme Aralığı	4x – 140x zoom (Oküler 10; toplam 1400x' e kadar )
Kamera Çözünürlüğü	2 MP dijital kamera
Ekran	10,1 inç dahili LCD ekran
Görüntü Çözünürlüğü	1920 × 1080 piksel (Full HD destekli)
Işık Kaynağı	LED aydınlatma
Bağlantı	USB/HDMI çıkış seçenekleri
Stand	Ayarlanabilir metal stand (3D hareket)
Enerji Girişi	220V / 50 Hz

### Uygulama Alanları

- Mikrobiyolojik numunelerin görüntülenmesinde
- Gıda kalite kontrol ve yüzeysel deneylerin görüntülenmesinde
- Eğitim amaçlı mikroskopi derslerinde
- Gıda ve malzeme bilimi gözlemlerinde
- Makro gıda yapılarının aydınlatılmasında aktif olarak kullanılmaktadır.



Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr

## 21. Isıtıcılı Manyetik Karıştırıcı (VELP)

### Genel Tanım ve İşlev

VELP ARE marka ve model ismine sahip ısıtıcılı manyetik karıştırıcı cihaz, laboratuvar ortamında sıvı ya da karışabilir örneklerin ısıtılması ve homojen şekilde karıştırılması için tasarlanmış analog kontrollü bir cihazdır. Alüminyum alaşımlı tabla, yüksek sıcaklık homojenliği ve optimum ısı transferi sağlar. Gıda teknolojisi uygulamalarında özellikle besiyeri hazırlama, çözelti seyreltme, enzimatik reaksiyonlar ve sıcaklık kontrollü karıştırma işlemleri için kullanılır.

### Teknik Özellikler

Özellik	Açıklama
Marka / Model	VELP / ARE Isıtıcılı Manyetik Karıştırıcı
Isıtma Aralığı	Ortam sıcaklığı – 370 °C
Karıştırma Hızı	30 – 1500 rpm (analog ayar)
Karıştırma Kapasitesi	15 litre H <sub>2</sub> O'a kadar
Tabla Malzemesi	Alüminyum alaşım, özel koruma kaplamalı
Tabla Ölçüsü	135 mm çap
Gövde Yapısı	Epoksi kaplı alüminyum gövde
Koruma Sınıfı	IP 42 – sıvı dökülmelerine karşı koruma
Güç Tüketimi	630 W, 220V 50/60Hz
Boyutlar / Ağırlık	165 × 115 × 280 mm / 2.6 kg



### Uygulama Alanları

- Gıda teknolojisi deneylerinde çözelti hazırlama
- Besiyeri ve tampon çözelti karıştırma işlemleri
- Enzimatik reaksiyonların sıcaklık kontrollü yürütülmesi
- Numune seyreltme ve çözünürlük deneyleri
- Gıda katkı maddelerinin homojen dağılımı

Laboratuvar Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Öğr. Gör. Hüseyin SAĞ	8612	hsag@firat.edu.tr