

BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
SATINALMA KOMİSYONU BAŞKANLIĞINA
BALIKESİR

Üniversiteniz birimlerinde kullanılmak üzere aşağıda cinsi ve miktarı yazılı malzemelerin bakım ve onarımı için Rektörlüğünüze hızasında gösterilen birim fiyatlar üzerinden vermeyi ve ... İş günü içerisinde teslim etmeyi taahhüt ediyoruz.

S.N	Malzeme Adı	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	Eğit Atış Deney Seti İçin Çelik Bilye	12 Adet		
2	Eğik Atış Deney Seti	1 Adet		
3	Hava Rayı Deney Seti	3 Adet		
4	Ölçme ve Hatalar Seti	1 Adet		
5	Dalga Tankı Deney Seti	1 Adet		
6	Diyapozon Takımı	2 Adet		
7	Gelişmiş Optik Deneyi	1 Adet		
8	İletken Sallanan Tel	5 Adet		
9	Akım Terazisi Deney Setinde Kısa Aralıklı Mıknatıs Seti (İletken Tel İçin)	5 Adet		
10	Osiloskobun Yapısı ve Kullanımı Deney Seti	1 Adet		
11	25 MHz Dijital Osiloskop	2 Adet		
12	Devre Elemanları	2 Adet		
	TOPLAM			

Not :

- Ödeme Fatura kesildikten sonraki 20 iş günü içerisinde gerçekleştirilecektir.
- Fiyat teklifleri TL cinsinden 16.10.2026 tarih saat 12:00'a kadar Balıkesir Üniversitesi Rektörlüğü İdari ve Mali İşler Daire Başkanlığına elden teslim edilebileceği gibi posta satinalma@balikesir.edu.tr adresine mail yoluyla da gönderilebilir.
- Malzemelerin teslim süresi fiyat teklifinde belirtilecektir.
- Özellikleri ekte belirtilmiştir.
- Ürünler numune ile değerlendirilecektir.
- Teklif veren firmalar istenilen kalitede ve verilen süre içerisinde malzemeleri teslim etmezse en düşük teklif veren firmalardan sırası ile malzemeler istenecektir.
- Değerlendirme toplam fiyat üzerinden yapılacaktır.

Yukarıda belirtilen fiyatlarda KDV hariçtir.

Yazıyla..... TL.

Kaşe-İmza

FİRMA YETKİLİSİNİN
T.C. KİMLİK NO ve ADRES BİLGİLER

İrtibat Adresi:

Balıkesir Üniversitesi Rektörlüğü İdari ve Mali İşler Daire Başkanlığı

Çağış Kampüsü BALIKESİR Tel: 0 266 6121400-101351-101307

satinalma@balikesir.edu.tr

BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ FİZİK BÖLÜMÜ
ÖĞRENCİ LABORATUVARLARI İHTİYAÇ LİSTESİ

No	Talep Edilen Malzeme	Adet	TEKNİK ŞARTNAME
1	Eğik Atış Deney Seti İçin: Çelik Bilye	12	1- Çelik bilye, Eğik Atış Deney Seti içerisinde kullanılan, fırlatıcı mekanizma vasıtasıyla mekanik hareket ve atış deneylerinin yapılmasını sağlayan yedek veya ana sarf malzeme niteliğindeki ürün koduna sahip olmalıdır. 2- Çelik bilyeler, orijinal laboratuvar donanımları ile tam uyumlu çalışmalıdır. 3- Sertleştirilmiş yüksek kaliteli çelik malzemeden üretilmiş olmalıdır. 4- Doğru veri toplanabilmesi (hız, uçuş süresi ve menzil ölçümlerinde sürtünme sapmalarının minimize edilmesi) için bilyelerin yüzeyi pürüzsüz, parlak ve tamamen çapaksız olmalıdır.
2	Eğik Atış Deney Seti	1	1-Set, deneylerin eksiksiz yapılabilmesi için Ana Ünite Fırlatıcı , çelik bilyeler, karbon ve beyaz kağıt paketleri, çıkış ve düzlem sensörleri, Dokunmatik Ekranlı Veri Toplama Ünitesi, iletişim kabloları, güvenlik gözlükleri, şerit cetvel ve deney kılavuzu gibi orijinal bileşenleri içermelidir. 2-Ayarlanabilir yay/tetik sistemine ve 0°-90° hassas eğim açısı göstergesine sahip olmalıdır. 3-Harici bilgisayar gerektirmeyen renkli dokunmatik ekranlı ünite ile uyumlu çalışmalı; çıkış sensörü ilk hızı, düzlem sensörü ise uçuş süresini milisaniye hassasiyetinde ölçmelidir. 4-Karbon ve beyaz kağıtlar yardımıyla düşüş noktası işaretlenerek şerit cetvelle milimetrik ölçüm yapılabilir. 4-Elektronik ve mekanik aksam 2 yıl garantili olmalı, Türkçe/İngilizce teorik ve uygulamalı detaylı deney kılavuzu ile teslim edilmelidir.
3	Hava Rayı Deney Seti İçin: Renko-Fotosensör	3	1-Mekanik konularının işlenmesinde kullanılan muadili sürtünmesiz hareket düzenekleriyle entegre çalışacak, veri toplama işlemlerinde zaman ve hız ölçümü sağlayan Renko-Fotosensör ürününün teknik özelliklerini, fonksiyonel gereksinimlerini kapsamalıdır. 2-Fotosensör, orijinal laboratuvar donanımları ile doğrudan uyumlu olmalı ve Hava Rayı Deney Seti üzerindeki ST-0183-00 ürün kodlu Photogate Tutucu aparatlarına boyutsal olarak tam oturmalıdır. 3-Sensör, sistemin ana kontrolör paneli olan Dokunmatik Ekranlı Veri Toplama Cihazı ile hiçbir ek dönüştürücü arabirim gerektirmeden haberleşebilmelidir. 4-Sürtünmesiz hava rayı üzerinde hareket eden kızakların ve üzerlerindeki bariyerlerin geçiş sürelerini milisaniye (ms) hassasiyetinde dijital olarak algılayabilmelidir. Sabit hızlı doğrusal hareket, ivmeli hareket ve momentum/kinetik enerji korunumu deneylerinde tutarlı zamanlama verileri üretmelidir.

			5-İletişim Kabloları ile veri toplama ünitesine kayıpsız ve parazitsiz sinyal aktarımı gerçekleştirebilecek giriş/çıkış soket yapısına sahip olmalıdır.
4	Ölçme ve hatalar seti	1	1-Fizik laboratuvarlarında metrik ölçüm birimlerinin öğrenilmesi, fiziksel niceliklerin (uzunluk, kütle, hacim, yoğunluk) hassas ölçümü, mekanik ölçüm aletlerinin kullanımı ile ölçüm süreçlerindeki rastgele ve sistematik hata analizlerinin uygulamalı olarak yapılması amacıyla geliştirilen Ölçme ve Hatalar Deney Seti donanımının teknik özelliklerini kapsamalıdır. 2- Ölçme ve Hatalar Seti bileşenleri, belirtilen orijinal parça kodları ve asgari özellikleriyle birlikte eksiksiz olarak teslim edilmelidir. Cetvel , Kumpas ,Mikrometre , Dijital Terazi , Beher , Hassas Ağırlık Seti :1 takım. Eşit kollu terazide referans kütle olarak kullanılmak üzere; 10mg, 20mg (2 adet), 50mg, 100mg, 200mg, 500mg, 1g, 2g, 5g, 10g, 20g (2 adet) ve 50g kütle parçalarını eksiksiz olarak içermelidir. Eşit Kollu Terazi ,Farklı Geometrik Şekiller , Koruma Çantası , Deney/Kullanım Kılavuzu
5	Dalga Tankı Deney Seti	1	1-Su dalgalarının temel mekanik özelliklerinin (yansıma, kırılma, girişim, kırınım) ve Doppler etkisinin görselleştirilerek incelenmesi amacıyla geliştirilen Dalga Tankı Deney Seti düzeneğinin teknik özelliklerini, asgari parça listesini ve fonksiyonel kriterlerini kapsamalıdır. 2- Dalga Tankı Deney Seti oluşturan tüm bileşenler, aşağıda belirtilen orijinal ürün kodları ve asgari fonksiyonel parametreleri ile set içerisinde eksiksiz yer almalıdır. Dalga Tankı Gövdesi Dijital Ekranlı Kontrol Ünitesi Harici Titreşim Üretici Dalga Kaynakları ve Başlıkları Seti Aydınlatma ve Yansıtma Sistemi Kırınım ve Girişim Engelleri 3-Teklif edilen sistem, fabrikasyon, malzeme ve montaj hatalarına karşı en az 2 (iki) yıl üretici/distribütör garantisi kapsamında olmalıdır. 4-Set ile birlikte, tüm aparatların kurulumunu, kalibrasyon adımlarını ve müfredata uygun deneysel senaryoları detaylı olarak anlatan Türkçe deney kılavuzu dijital veya basılı olarak teslim edilmelidir.
6	Diyapozon Takımı (128-2050 Hz aralığında)	2	1-Ses/akustik laboratuvarlarında ses dalgalarının frekans analizi, rezonans olayının gözlemlenmesi, ısıtma ve titreşim duyusu testlerinin yapılması amacıyla kullanılacak olan 128 - 2048/2050 Hz frekans aralığına sahip Diyapozon Takımı teknik özellikleri kapsamalıdır. 2- Diyapozonlar, yüksek akustik iletkenliğe, optimum titreşim süresine ve hafifliğe sahip yüksek kaliteli alüminyum alaşım veya paslanmaz çelik malzemeden üretilmiş olmalıdır. 3- Set içerisindeki diyapozon frekansları aşağıdaki gibi olmalıdır: 128 Hz , 256 Hz, 512 Hz 1024 Hz, 2048 Hz / 2050 Hz
7	Brewster Gelişmiş Optik Deneyi	1	1-Set, geometrik optik, dalga optiği, kırılma, yansıma ve polarizasyon (Brewster Açısı dahil) konularını manuel ölçüm yöntemleriyle incelemeye uygun yapıda olmalıdır. 2- Set içerisindeki tüm optik elemanlar, mekanik tutucular ve ray sistemi birbiriyle tam uyumlu olmalı; ölçümlerin hassasiyetini bozacak gevşeklik veya sapmalara izin vermeyecek şekilde tasarlanmış olmalıdır. 3- 1 Adet 100 cm Ölçekli Optik Ray, 1 Adet Derece Bölmeli Döner Kol Düzeneği, 2 Adet Ayna ve Lens Tutucu (Süvari), 1 Adet Beyaz LED Işık Kaynağı, 1 Adet Kısa Saplı Polarizör, 2 Adet Orta Saplı Polarizör, 1 Adet Uzun Saplı Polarizör, 5 Adet Çerçevesiz Mercek (F+10, F+20, F+30, F-10, F-20), 1 Adet Çerçevesiz Çukur/Tümsek Ayna, 1 Adet Düzlem Ayna, 1 Adet Genel Optik Ayna Seti, 2 Adet Şeffaf Kırıcı Dikdörtgen Prizma, 2 Adet Üçgen Prizma, 1 Adet Küçük Açısal Ölçüm Ekranı, 1 Adet Büyük Görüntüleme Perdesi, 1 Adet Türkçe Kullanım Kılavuzu ve Deney Föyü eksiksiz olmalıdır. 3- Ürün, fabrikasyon hatalarına karşı en az 2 (iki) yıl garantili olmalıdır.
8	İletken Sallanan tel	5	1- İletken Sallanan Tel (veya Akım Geçen Tel Düzeneği), Manyetik Kuvvetin Hesaplanması (Lorentz Kuvveti) Deney Seti içerisinde yer alan ana mekanik/elektriksel ölçüm bileşenidir. Tek parça malzeme olarak satın alınacaktır. 2- Manyetik Kuvvetin Hesaplanması Deney Seti alt yapısı, bağlantı terminaleri ve mıknatıs blokları ile mekanik ve elektriksel olarak %100 tam uyumlu olmalıdır. Mevcut sisteme montajında ek bir tadilat veya aparat gerektirmemelidir.

			3- Parça, üzerinden akım geçirildiğinde ısınmaya karşı dayanıklı ve homojen manyetik alanla parazit bir çekim oluşturmaması adına ferromanyetik olmayan, yüksek iletkenliğe sahip saf bakır malzemeden üretilmiş olmalıdır. 4- Teslim edilecek yedek parça kırık, çatlak, oksitlenmiş veya deforme olmuş olmamalıdır. Ürün orijinal ambalajında ve üzerinde üretici ürün kodu net okunabilir şekilde teslim edilmelidir.
9	Akım terazisi deney setinde kısa aralıklı mıknatıs seti (iletken tel için)	5	1-Kısa Aralıklı Mıknatıs Seti (İletken Tel İçin), Akım Terazisi Deney Seti düzeneğinde akım taşıyan düz iletken tellere (Değişken Boylu İletken Seti) etki eden manyetik kuvvetin (Lorentz Kuvveti) hassas terazide ölçülmesi amacıyla tasarlanmış kritik bir manyetik alan bloğudur. 2-Teklif edilecek mıknatıs seti, kurum envanterinde yer alan mevcut Akım Terazisi Deney Seti taban düzeneği, dijital terazili ana gövde ve taşıyıcı yuvalarla mekanik olarak %100 tam uyumlu olmalıdır. Yerine montajında veya kullanımında ek bir modifikasyon gerektirmemelidir. 3-Teslim edilecek malzeme üzerinde gözle görülür çatlak, kırık, mıknatıs segmentlerinde ayrılma veya kaplama dökülmesi bulunmamalıdır. Ürün, orijinal koruyucu ambalajında ve üzerinde üretici parça kodu net bir şekilde belirtilerek teslim edilmelidir.
10	Osiloskobun Yapısı Ve Kullanımı Deney Seti	1	1-Teklif edilecek set; AC ve DC elektrik sinyallerinin zamana bağlı değişimlerini, sinyal parametrelerini (genlik, periyot, frekans, tepe değerleri) ve faz farkı ölçümlerini osiloskop ve sinyal üretici yardımıyla deneysel olarak incelemeye uygun yapıda olmalıdır. 2-Set, laboratuvar ortamında başka bir ek donanımına ihtiyaç duymadan çalışabilmeli ve en az aşağıdaki ana modülleri eksiksiz içermelidir. 3-Set ile AC/DC gerilim ölçümü, periyot ve frekans tayini, Lissajous eğrileri ile faz farkı hesabı ve dirençli devrelerdeki sinyal davranışları kararlı bir şekilde gözlemlenebilmelidir. 4- Ürün fabrikasyon ve üretim hatalarına karşı en az 2 (iki) yıl garantili olmalı, beraberinde donanımın işleyişini ve deney adımlarını içeren Türkçe Deney Föyü ve Kullanım Kılavuzu teslim edilmelidir.
11	25 MHz Dijital Osiloskop	2	1-Eğitim ve laboratuvar deneylerindeki sinyalleri gecikmesiz işleyebilmek adına cihaz en az 25 MHz bant genişliğine ve eş zamanlı iki farklı sinyali ölçebilecek bağımsız 2 (iki) kanala sahip olmalıdır. 2- Ölçülen dalga formlarının, frekans, periyot, tepe değerleri ve voltaj parametrelerinin net izlenebilmesi için cihaz üzerinde en az 7 inç (veya muadili) renkli dijital TFT-LCD veya LED ekran bulunmalıdır.
12	Devre Elemanları	2	1-Teklif edilecek devre elemanları modülü, kurum envanterinde mevcut bulunan Temel Elektrik Deney Ünitesi ana gövdesi, multimetre üniteleri ve güç bağlantıları ile mekanik ve elektriksel olarak %100 tam uyumlu olmalıdır. Mevcut şasiye montajında ek bir tadilat veya aparat gerektirmemelidir. 2-Tek bir kompakt panel/modül üzerinde yer alan, elektrik ve elektronik devreleri kurmaya elverişli bir paket içinde toplam 19 adet bağımsız devre elemanını içermelidir.