1. **FANTOM – PREKLİNİK ‘ ÖĞRENCİ MASASI TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1. Masaların ana gövde kısımları 1,20mm DKP saç, kabinler 0,90mm DKP saç, çekmece içleri 0,80mm DKP sacdan yapılmış olmalıdır.

1. DKP çelik saç kısımları üzeri demir fosfat kaplaması yapılmalı, daha sonra elektro-statik toz boya ile boyanmalı ve 200 derecede fırınlanmış olmalıdır. Boya ultraviyole ışığa dayanıklı ve epoksi toz boya olmalıdır.
2. Ürünler kurum tarafından belirlenecek renklerde boyanmalıdır.
3. Masanın üst tablası en az 12mm anti-bakteriyel, ısıya ve darbeye dayanıklı compact laminat (Yanları siyah kraft, üzeri istenilen renkte laminat sıkılmış olacaktır.) olmalıdır.
4. Masalar toprak hatlı olmalı, 3x1,5 SIHO-S5 (-60°C / +250°C) siaf kablo ve ısıya dayanıklı klemens ile tesisat çekilmiş olmalıdır.
5. Masa gruplarının elektrik girişinde, otomatik kaçak akım sigortası bulunmalıdır.
6. Sistem, istenildiğinde fantom simülasyon istenildiğinde preklinik öğrenci masası çalışmaya uygun olmalıdır.
7. Masa üzerinde elektrik ve hava sistemini içine alacak bir kanal olmalıdır. Bu kanal üzerinde, her öğrenci için, 0-1 anahtar, fantom maketi aşağı-yukarı hareket ettirecek çiftli buton, vakum motoru hız şalteri, iki adet priz olmalıdır.
8. Masa üzerinde her öğrenci için 1 adet dental tip 17.000-20.000 lux ışık gücünde, yaylı, kollu sistem, en az 180 derece hareketli aynı zamanda ikinci bir kolla aşağı yukarı hareket eden, soğuk gün ışığı reflektör olmalı ve reflektör bırakıldığı yerde sabit kalabilmelidir.
9. Reflektör ampulleri en az 12 volt 50 watt gücünde olmalı ve kolay değiştirilebilmelidir
10. Masada monitör takmaya uygun yerler olmalıdır.
11. “Fantom Kafa sistemi havalı amortisör veya elektrikli motor yardımıyla aşağı ve yukarı en az 20cm hareket edebilmeli, bu hareketin hızı istenilen şekilde ayarlanabilmeli, Sırt kısmı yatay eksende manuel kitleme sistem ile 45 derecelik açı ile kendi ekseninde hareket edebilmeli ve Fantom Kafa istenildigi zaman yatay eksende 180 derece kırılıp özel mekanik rulman yatağında kabin içine girebilmelidir.
12. Similasyon saklama kabini 2 kapaklı olmalı, mekanik çalışma alanlarında toz tutucu fırçalar bulunmalı ve Kapalı durumda Öğrenci preklinik çalışmasına mâni olmamalıdır.
13. Başlıkların takılacağı takoz grubu 5 modül kapasiteli olmalı, hijyen açısından eksiz tek parça plastikten imal edilmiş olmalıdır. Bu takoz grubu masa altına raylı şekilde içeri girip çıkabilme özelliğine sahip olmalıdır.Sistemde; selonoid valf sistemi ile çalışan,1 adet havalı tip mikromotor çıkışı, 2 adet airator başlığı çıkışı, 1 adet hava-su şırıngası, 1 adet sakşın emiş ağzı olmalıdır.Sisteme gelen hava, ayırıcı regüle ile filtre edilmeli ve istenilen basınça ayarlanabilir olmalıdır.. Bu sistem 12 volt ile çalışmalı ve bir anahtar ile kumanda edilebilmelidir. Çıkışlar mikroswich desteği ile çalışmalı, hangi başlık ele alınırsa o başlık tek pedal ile çalışmalıdır. Sisteme giren su basıncı ayarlanabilir olmalıdır.
14. Masada vakum motoru bulunmalıdır. Bu motor en az 800 Watt gücünde, çok sessiz çalışmalıdır.
15. Vakum motoru, elektronik şalter ile 8 kademeli veya elektronik dimmer hız ayarlı olarak kumanda edilebilmelidir.”Masa üzerinde özel dizayn edilmiş Vakum emiş haznesi olmalı, Tezgah üzerinde çalışabilmeye uygun olmalı ve paslanmaz malzemeden özel dizayn edilmelidir.
16. Vakum motorunun emiş filtreleri, özel filtre bezinden imal edilmiş olmalıdır ve motoru korumak için ikinci bir teflon filitre olmalıdır.
17. Masada hava spreyi bulunmalı ve hava spreyi kullanım esnasında kendini kilitleyen, iş bitiminde geri çeken otomatik mekanizmaya bağlı olmalıdır.
18. Öğrenci için bir adet sırtlıklı, amortisörlü ve tekerlekli tabure verilecektir. Bu tabure renkleri kurum tarafından belirlenecektir.
19. Kurulacak masa tesisatları ile ilgili hortum, kablo, hava ve su gibi tesisatlar masaların içinde kalacak şekilde modüler sistem grup olarak kurulacaktır.
20. Masalar 230 Volt 50Hz AC şebeke cereyanı ile çalışmalıdır.
21. Masa imalat ve montaj hatalarına karşı ücretsiz 2 (iki) yıl garantili ve 10(on) yıl ücretli parça garantili olmalıdır.
22. Masa ebatları: 1 öğrenci için 55x130x90cm (h) ±10cm ölçülerinde olmalı. Grup kurmaya uygun olcak şekilde ayarlanmalı,
23. Üretici firmanın hizmet yeterlilik belgesi olmalıdır.
24. “Masalar ISO 13485 veya ISO 9001 uygunluk belgesine sahip olmalıdır.”

**2. FANTOM – PREKLİNİK ‘ EĞİTMEN MASASI TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1. Masaların ana gövde kısımları 1,20mm DKP saç, kabinler 0,90mm DKP saç, çekmece içleri 0,80mm DKP sacdan yapılmış olmalıdır.
2. DKP çelik saç kısımları üzeri demir fosfat kaplaması yapılmalı, daha sonra elektro-statik toz boya ile boyanmalı ve 200 derecede fırınlanmış olmalıdır. Boya ultraviyole ışığa dayanıklı ve epoksi toz boya olmalıdır.
3. Ürünler kurum tarafından belirlenecek renklerde boyanmalıdır.
4. Masanın üst tablası en az 12mm anti-bakteriyel, ısıya ve darbeye dayanıklı compact laminat (Yanları siyah kraft, üzeri istenilen renkte laminat sıkılmış olacaktır.) olmalıdır.
5. Masalar toprak hatlı olmalı, 3x1,5 SIHO-S5 (-60°C / +250°C) siaf kablo ve ısıya dayanıklı klemens ile tesisat çekilmiş olmalıdır.
6. Masa gruplarının elektrik girişinde, otomatik kaçak akım sigortası bulunmalıdır.
7. Sistem, istenildiğinde fantom simülasyon istenildiğinde preklinik masası çalışmaya uygun olmalıdır.
8. Masa üzerinde elektrik ve hava sistemini içine alacak bir kanal olmalıdır. Bu kanal üzerinde, 0-1 anahtar, fantom maketi aşağı-yukarı hareket ettirecek çiftli buton, vakum motoru hız şalteri, iki adet priz olmalıdır.
9. Masa üzerinde 1 adet dental tip 17.000-20.000 lux ışık gücünde, yaylı, kollu sistem, en az 180 derece hareketli aynı zamanda ikinci bir kolla aşağı yukarı hareket eden, soğuk gün ışığı reflektör olmalı ve reflektör bırakıldığı yerde sabit kalabilmelidir.
10. Reflektör ampulleri en az 12 volt 50 watt gücünde olmalı ve kolay değiştirilebilmelidir
11. Masada monitör takmaya uygun yerler olmalıdır.
12. Fantom Kafa sistemi havalı amortisör veya elektrikli motor yardımıyla aşağı ve yukarı en az 20cm hareket edebilmeli, bu hareketin hızı istenilen şekilde ayarlanabilmeli, Sırt kısmı yatay eksende manuel kitleme sistem ile 45 derecelik açı ile kendi ekseninde hareket edebilmeli ve Fantom Kafa istenildigi zaman yatay eksende 180 derece kırılıp özel mekanik rulman yatağında kabin içine girebilmelidir.
13. Similasyon saklama kabini 2 kapaklı olmalı, mekanik çalışma alanlarında toz tutucu fırçalar bulunmalı ve Kapalı durumda preklinik çalışmasına mâni olmamalıdır.
14. Başlıkların takılacağı takoz grubu 5 modül kapasiteli olmalı, hijyen açısından eksiz tek parça plastikten imal edilmiş olmalıdır. Bu takoz grubu masa altına raylı şekilde içeri girip çıkabilme özelliğine sahip olmalıdır.Sistemde; selonoid valf sistemi ile çalışan,1 adet havalı tip mikromotor çıkışı, 2 adet airator başlığı çıkışı, 1 adet hava-su şırıngası, 1 adet sakşın emiş ağzı olmalıdır.Sisteme gelen hava, ayırıcı regüle ile filtre edilmeli ve istenilen basınça ayarlanabilir olmalıdır.. Bu sistem 12 volt ile çalışmalı ve bir anahtar ile kumanda edilebilmelidir. Çıkışlar mikroswich desteği ile çalışmalı, hangi başlık ele alınırsa o başlık tek pedal ile çalışmalıdır. Sisteme giren su basıncı ayarlanabilir olmalıdır.
15. Masada vakum motoru bulunmalıdır. Bu motor 800 Watt gücünde, çok sessiz çalışmalıdır.
16. Vakum motoru, elektronik şalter ile 8 kademeli veya elektronik dimmer hız ayarlı olarak kumanda edilebilmelidir.
17. Masa üzerinde özel dizayn edilmiş Vakum emiş haznesi olmalı, Tezgah üzerinde çalışabilmeye uygun olmalı ve paslanmaz malzemeden özel dizayn edilmelidir.
18. Vakum motorunun emiş filtreleri, özel filtre bezinden imal edilmiş olmalıdır ve motoru korumak için ikinci bir teflon filitre olmalıdır.
19. Masada hava spreyi bulunmalı ve hava spreyi kullanım esnasında kendini kilitleyen, iş bitiminde geri çeken otomatik mekanizmaya bağlı olmalıdır.
20. Masada bir adet sırtlıklı, amortisörlü ve tekerlekli tabure verilecektir. Bu tabure renkleri kurum tarafından belirlenecektir.
21. Masada bigisayar sistemini koymak için kilitli dolap olmalıdır.
22. Masada 1 çekmecesi kilitli en az dört çekmeceli, dolap olmalıdır.
23. Kurulacak masa tesisatları ile ilgili hortum, kablo, hava ve su gibi tesisatlar masaların içinde kalacak şekilde modüler sistem grup olarak kurulacaktır.
24. Masalar 230 Volt 50Hz AC şebeke cereyanı ile çalışmalıdır.
25. Masa imalat ve montaj hatalarına karşı ücretsiz 2 (iki) yıl garantili ve 10(on) yıl ücretli parça garantili olmalıdır.
26. Masa, labaratuvara uygun şekilde yapılmalıdır. En az 55x200x 90 cm ±10cm olmalıdır.
27. Üretici firmanın hizmet yeterlilik belgesi olmalıdır.
28. Masalar ISO 13485 veya ISO 9001 uygunluk belgesine sahip olmalıdır.

**3. Fantom Kafa Maketi**

1. **FANTOM ÖĞRENCİ SİSTEMİ**
2. Fantom sistemi, lisans ve lisansüstü diş hekimliği eğitiminde kullanılmaya mahsus olmalıdır.
3. Hümanistik eğitim teknikleri çerçevesinde, çeşitli diş tedavi işlemlerinin ve bilimsel çalışmaların uygulanabileceği bir manken olmalıdır.
4. Sistem; kafa gövde , çene ve dişlerden oluşmalıdır.
5. **Sistemdeki kafa özellikleri**
6. Kafa bölümü geliştirilmiş sistem olup eğitim çalışmaları için tasarlanmış olmalıdır.
7. Kafa bölümü, boyun ekleminin üzerinde yer almalı, çizilmeye ve aşınmaya dayanıklı olmalıdır.
8. Kafa bölümü insan anatomisinin ana hatlarını ve morfolojik özelliklerini taklit eder özellikte olmalıdır.
9. Kafa bölümü, insan anatomisine benzer şekilde, sağ ve solda birer adet olmak üzere toplam iki adet çene eklemine sahip olmalıdır.
10. Simülatörün çene kısmı (artikülatör kısmı) değişik tipte dental modellere uyum sağlayabilmesi için vertikal ayarlamalar yapılabilir olmalıdır.
11. Kafa bölümünün aşağı kesimi, insan yanak ve dudak yapılarını taklit edebilecek, uygun esneklikte bir malzemeden üretilmiş bir koruyucu ile kapatılmış olmalı;
12. Fantomun yüz maskesinin ağız açıklığı insan ağız açıklığı anatomisine uyumlu olmalıdır.
13. Esnek yanak-dudak parçası; delinme, yırtılma, kopma gibi fiziksel etkenler ile kimyasal etkilere dayanıklı, değiştirilmesi kolay ve ekonomik olmalıdır. Rengi insan ten rengine uygun olmalıdır.
14. Fantom sisteminin tüm parçaları; aşınma, paslanma, korozyon, malzeme yorgunluğu gibi etkenlere dayanıklı yüksek kalitede malzemeden, yüksek üretim teknikleri ile üretilmiş olmalıdır.
15. Tüm parçalar, ısı ve kimyasal etkilere dayanıklı olmalıdır.
16. Tüm parçalarda zaman içinde oluşabilecek gevşemeler giderilebilir konumda olmalıdır.
17. Sistemin bütünü fazla komplike ve girintili-çıkıntılı olmayıp, kolayca temizlenebilir olmalıdır.
18. Artikulatörü değiştirmek için kafatası üzerindeki kilit mekanizmasını açan butona basarak yukarı doğru açılır olmalıdır.
19. Kafatası üzerindeki emniyete alınmış sarkık pimler veya vida sayesinde artikulatör yerine kolayca takılıp çıkartılabilir olmalıdır.
20. Gövdenin üst ucu, boyun hareketleri kafatasının anatomik yapısına uygun olarak gerçek insan doğal boyun hareketlerini (ekseni etrafında, sağa 75 sola 75, sağ yana 45 sol yana 45, öne 10 arkaya 45 derece) yapabilir olmalıdır.
21. Boyun hareketi kafadaki boyun eklemi içinde bir sistem ile sağa, sola, öne ve arkaya yatma ile sınırlı olmalıdır.
22. Boyun hareketliğinin sertliği kafatası içinden ayarlanabilir olmalıdır.
23. **Sistemdeki gövde özellikleri**
24. Gövde, yetişkin bir insan vücudunu taklit eder ( eni 20 - 30 cm / boyu 30 - 40 cm ) dizayn ve ölçülerde olmalıdır
25. Gövdenin yer düzlemi ile yaptığı açı, muayene koltuğunda oturan bir hastanın sırtı gibi değişik açılarda ayarlanabilir ve seçilen bir çalışma açısında sabitlenebilir özellikte olmalıdır.
26. Gövde 90 derecelik açı aralığında sabitlenebilir olmalıdır.
27. Gövdenin bağlantı noktası gövdenin alt trafından olmalıdır.
28. Gövde tek parça, geri dönüşümlü , sert plastikten imal edilmiş olmalıdır.

**c) Sistemdeki çene özellikleri**

1. 32 adet dişin yerleştirilebileceği anatomik uyumlu yuvalara sahip kafaya sabitlenebilir çenelerde temin edilebilir olmalıdır.
2. 28 adet dişin yerleştirilebileceği anatomik uyumlu yuvalara sahip kafaya sabitlenebilir çenelerde temin edilebilir olmalıdır.
3. 28 adet dişin yerleştirilebileceği anatomik uyumlu yuvalara sahip kafaya sabitlenebilir soketli sistem çeneler ve dişler temin edilebilir olmalıdır.
4. Uygun sertlikte plastik esaslı malzemeden üretilmiş olan çeneler; silikon ya da kauçuk gibi esnek malzemeden bir diş etine sahip olmalıdır.
5. Sistemde kullanılan, çeneler alt ve üst olmak üzere iki parça ve kolayca takılıp çıkarılabilir olmalıdır.
6. Doğal insan alt çene ve üst çenesinin anatomisine uyumlu olmalıdır.
7. Çenelerdeki dişlerin sertlik dereceleri doğal diş sertliğine yakın olmalıdır.
8. Çenelerdeki dişler vida ile sabitlenebilir olmalıdır.

**4. ÇALIŞMA MASALARI İÇİN SES, GÖRÜNTÜLEME,**

**KAYIT VE PC SİSTEMİ TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1. - Eğitmen masasına konulacak bir bilgisayar yardımıyla ses-görüntü aktarımı ve kayıt yapacak şekilde olmalıdır.
2. Bilgisayar sistemin özellikleri aşağıdaki gibidir;

- En az 4 Çekirdekli işlemci

- 8Gb Ddr4 Ram

- 1TB Harddisk

- 250GB S.S.D

- 500W Güç kayağı

- Sata3 6g/saniye veri aktarımı ve Usb3.0 girişli Anakart

- Mid Tower ATX Kasa

- Lisanslı Microsoft Windows 10 Pro İşletim Sistemi

- Lisanslı Kayıt Yazılımı

1. Eğitmen ders esnasında çalışma alanını öğrencilere daha iyi anlatmak için yaka mikrofonu kullanmalı ve ortamdaki ses sistemiyle öğrencilere sesli sunum yapabilmelidir.
2. Kullanılacak yaka mikrofonunun mutlaka telsiz olmalıdır. Eğitmen yer kısıtlaması olmadan rahatlıkla sınıfta gezinebilmeli ve rahat bir sunum yapabilmelidir.
3. Eğitmen sınıfta gezeceği zaman 2. mikrofon ile dersi rahat anlatabilmelidir.
4. Kullanılacak ses düzeneği hdmi bağlantı üzerinden ses kaynağını aktarmalıdır.
5. Ses Sisteminde kullanılacak hoparlörlerin gücü (watt) ortamın m2’sine göre hesaplanmalıdır ve ses dengesi tüm ortamda homojen dağıtılmalıdır.
6. Yüksek çözünürlüklü 50xoptik ve 80xdijital büyütme(zoom) yapabilen FullHD formatında yüksek görüntü kalitesi olan kamera kullanılmalıdır.
7. Kamera her türlü ışık ortamında net görüntü verebilecek gece görüş ve ışık netliğini kendi ayarlayabilen otomatik lense sahip olmalıdır.
8. Kamera masaya hareketli bir sistemle bağlanmış olup istenilen her yöne hareket kabiliyeti olmalıdır.
9. Kullanılan kameranın görüntüleri Kayıt cihazına HDMI kablo ile bağlanmalıdır.
10. Kayıt cihazı bilgisayara kayıt alabilmeli ve arşivinden tarih/saat kayıtlı istenilen dersin kayıtlarına ulaşılabilmeli ve kayıt temin edilmelidir.
11. Sistemin yaptığı kayıtlar .mpeg4 formatında bilgisayardan yazdırılıp istenirse öğrencilere verilebilecek şekilde düzenlenebilmelidir.
12. Sistemdeki görüntü kaydı .mpeg4 formatında olup ses ve görüntüde senkron kaybı ve farkı olmamalıdır.
13. Sistemde geriye dönük kayıtlara bakarken kayıt devam etmelidir.
14. Kayıtlı görüntüleri bir medya ürününe kaydedebilmeli ve/veya tek bir kareyi fotoğraf olarak çıkartabilmelidir.
15. Yazılımı basit her türlü kullanıcıya kolaylık sağlamalıdır (kayıtlara erişim, kayıt yapma ve durdurma, kamera görüntü seçenekleri).
16. Yazılım, normal görüntüleme modunda kameralardan gelen görüntüyü sürekli olarak yayınlamalı,
17. Yazılıma bağlanacak ve kullanacak olan yönetici ya da kullanıcıların yetkileri ayarlanabilir olmalıdır.
18. Yazılım, kameralardan gelen görüntüyü izlerken aynı anda kayıt edebilmeli, kayıt ederken aynı anda eski kayıtları izlemeye ve uzak bağlantı (internet ve network) ile kayıtları ve mevcut canlı görüntüyü görmeye imkân verir bir yapıda olmalıdır.
19. Cihaz, mevcut kayıtları oynatma, duraklatma, adım adım oynatma, hızlı ileri ya da geri oynatabilme özelliklerine sahip olmalıdır.
20. Kullanılacak yazılım bu sistem için özel yazılmış olmalı, güvenlik sistemleri için kullanılan yazılımlardan olmamalıdır.
21. Sistemin kurulu olduğu yerde tüm kameraları canlı olarak aynı anda izleyebilir, içlerinden istenilen kamera tam ekran büyütülmelidir.
22. Cihaz, alıcılardan gelen görüntü ve sesi bir biri ile kaynaştırıp üzerinde çalışmakta olduğu PC sisteminde mevcut bulunan Hard Disk Drive "HDD" hafıza birimine ileride geriye dönük görüntüleri izleyebilme imkânı ile kayıt edebilir yapıda olmalıdır.
23. Sistemde, uzak bağlantı ile görüntü izleyebilme, arşive ulaşıp kayıtlı görüntüleri görebilme ve kayıt edebilme ve internet ortamında canlı yayın yapma özelliği olmalıdır.
24. Sistemde olası aksaklık ve teknik durumlarda anında müdahale için uzaktan bağlantı yazılımı olmalıdır.
25. Öğrenci masalarında öğretmen bilgisayarından ve kamerasından gelen görüntülerini almasını sağlayacak monitör kullanılmalıdır.
26. Eğitmen Monitörü ve Öğrenci Monitörlerinde Led Panelli Lcd bilgisayar monitörü olmalıdır.
27. Kullanılacak monitörlerin Özellikleri aşağıdaki gibi olmalıdır.

- Ekran Boyu:21”inç

- Panel Tipi: Led Lcd

- Çözünürlük: 1920x1080p FullHd

- Tepkime süresi: 5Ms

- Parlaklık: 200cd/m2

- Görüntü Oranı:16/9 WideScreen

- Kontrast Oranı:10.000.000:1

- Bağlantı Tipi: Dijital HDMI

1. Öğrenci masalarına konulacak monitörlerin görüntülerinde kayıp olmaması için özel görüntü çoklayıcı (HDMI Splitter) cihazlar kullanılmalıdır. Bu cihazlar gelen görüntü sinyalin her hangi bir kayıp olmaksızın monitöre verilmesini sağlayabilecek kalitede olmalıdır.
2. Görüntü çoklayıcı cihazlar 4-8-16 port çıkışlı yapıda olmalıdır.
3. Görüntü çoklayıcı cihazlarda yedek port bulundurulmalıdır.
4. Sistemde kullanılacak monitör çoklayıcısı görüntü kalitesinin yüksek olması için mutlaka elektrik beslemeli olmalıdır.
5. Görüntüyü iletecek HDMI kablo özel filtreli en az 4 canlı,12 ferrite iç izolasyon ve tel sistemine sahip olmalıdır.
6. Teklif veren firma daha önce kurulmuş böyle bir ünit laboratuar sistemini referans gösterebilir olmalıdır.
7. Satıcı firma tüm sistemi yerinde montajını yapıp, gerekli demoları yaparak kurumumuza çalışır vaziyette teslim etmelidir.