

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	BİYOMEDİKAL SİSTEMLERDE HİDROLİK PNÖMATİK			
DERSİN SINIFI	11-12. Sınıf			
DERSİN SÜRESİ	Haftalık 2 Ders Saati			
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standardına, Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere uygun olarak biyomedikal sistemlerde kullanılan hidrolik-pnömatik devre elemanlarıyla uygulamalar yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI	1. Tekniğine, İş Sağlığı ve Güvenliği Kuralları'na uygun olarak hidrolik-pnömatik sistem devreleri kurmaya yönelik bilgi ve becerileri açıklar. 2. Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, İş Sağlığı ve Güvenliği Kuralları'na uygun olarak elektropnömatik sistemi tekniğe uygun şekilde kurup bakım ve onarımını yapmaya yönelik bilgi ve becerileri uygular. 3. Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, İş Sağlığı ve Güvenliği Kuralları'na uygun olarak elektrohidrolik sistemi tekniğe uygun şekilde kurup bakım ve onarımını yapmaya yönelik bilgi ve becerileri uygular.			
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	Ortam: Hastane ortamı, Atölye Ortamı, sınıf ortamı Donanım: , AVO metre, nemölçer, ısıölçer, metre, Servis el kitabı, el takımları, devre şeması,			
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin, öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir.			
KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU	ÖĞRENME BİRİMİ	KAZANIM SAYISI	DERS SAATİ	ORAN (%)
	Hidrolik-Pnömatik Sistemler	4	36	50
	Elektropnömatik Sistemler	2	18	25
	Elektrohidrolik Sistem	2	18	25
TOPLAM		8	72	100

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
Hidrolik-Pnömatik Sistemler	1. Pnömatik Sistemin Devre Elemanları 2. Pnömatik Sistem Devre Tasarımı 3. Hidrolik Sistemin Devre Elemanlarını 4. Hidrolik Sistem Devre Tasarımını	1. Pnömatik sistemin devre elemanlarını ayırt eder. • Pnömatik devre elemanlarının yapısı ve çalışma özelliklerini açıklar. • Basıncılı havanın özelliklerini, hazırlanmasını ve dağıtılmasını açıklar. • Pnömatiğin tanımını ve kullanım alanlarını açıklar. 2. Pnömatik sistem devre tasarımı yapar. • Birden fazla silindirlerin kontrolünü devre şeması üzerinde açıklar. • Pnömatik devrelerde mantıksal işlemleri devre şeması üzerinde açıklar. • Temel pnömatik devreleri şema üzerinde açıklar. 3. Hidrolik sistemin devre elemanlarını ayırt eder. • Hidrolik devre elemanlarının yapısı ve çalışma özelliklerini açıklar. • Hidrolik yağın özelliklerini, hazırlanmasını ve dağıtılmasını açıklar. • Hidroliğin tanımını ve kullanım alanlarını açıklar. 4. Hidrolik sistem devre tasarımını yapar. • Birden fazla silindirlerin kontrolünü devre şeması üzerinde açıklar. • Hidrolik devrelerde kademeli basınç kontrolünü açıklar. • Temel hidrolik devreleri şema üzerinde açıklar.

Elektropnömatik Sistemler	1. Elektropnömatik Sistem Devre Elemanları 2. Elektropnömatik Sistem Devre Tasarımı	1. Elektropnömatik sistemin devre elemanlarını ayırt eder. • Elektropnömatik devre elemanlarının çalışma özelliklerini açıklar. • Elektropnömatik devre elemanlarını sıralar. 2. Elektropnömatik sistem devre tasarımı yapar. • Elektropnömatik devrelerde mantıksal işlemleri açıklar. • Elektropnömatik silindirlerin kontrolünü tarif eder. • Elektropnömatik devrelerin ünitelerini açıklar. • Elektropnömatik devre elemanlarının sembollerini açıklar.
Elektrohidrolik Sistem	1. Elektrohidrolik Sistem Devre Elemanları 2. Elektrohidrolik Sistem Devre Tasarımı	1. Elektrohidrolik sistemin devre elemanlarını ayırt eder. • Elektrohidrolik devre elemanlarının çalışma özelliklerini açıklar. • Elektrohidrolik devre elemanlarını sıralar. 2. Elektrohidrolik sistem devre tasarımı yapar. • Elektrohidrolik devrelerde mantıksal işlemleri açıklar. • Elektrohidrolik silindirlerin kontrolünü tarif eder. • Elektrohidrolik devre elemanlarının sembollerini açıklar. • Elektrohidrolik devrelerin ünitelerini açıklar.
UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER		
Uygulama faaliyeti/temrinler; ders kazanımına uygun olarak okulun fiziki kapasitesi ve donatımı, öğrenci sayısı göz önünde bulundurularak en fazla uygulama faaliyeti/temrini yaptıracak şekilde meslek alan zümre öğretmenler kurulu tarafından seçilir. Meslek alan zümre öğretmenleri tarafından aşağıda yer alan temrinlerden farklı temrinlerin uygulanmasına karar verilebilir.		

Hidrolik-Pnömatik Sistemler	1. Pnömatik Sistemin Devre Elemanlarını • Pnömatik devre şeması çizmek. • Pnömatik devre şemalarını okumak • Pnömatik elemanları ayırt etmek. 2. Pnömatik Sistem Devre Tasarımı yapmak • Tek etkili silindirlerin kontrol edildiği devreleri tasarlamak. • Çift etkili silindirlerin kontrol edildiği devreleri tasarlamak. • Mantıksal işlemlerin yapıldığı devreleri tasarlamak. • Silindirlerin hız kontrolünü yapmak. 3. Hidrolik Sistemin Devre Elemanlarını • Hidrolik devre şeması çizmek. • Hidrolik devre şemalarını okumak. • Hidrolik elemanları ayırt etmek. 4. Hidrolik Sistem Devre Tasarımını yapmak • Silindirlerin hız kontrolünü yapmak. • Kademeli basınç kontrolü bulunan devrelerin tasarımını yapmak. • Çift etkili silindirlerin kontrol edildiği devreleri tasarlamak. • Tek etkili silindirlerin kontrol edildiği devreleri tasarlamak.
Elektropnömatik Sistemler	1. Elektropnömatik Sistem Devre Elemanları • Elektropnömatik devre elemanlarının sağlamlık kontrolünü yapmak. • Elektropnömatik devre elemanlarını ayırt etmek 2. Elektropnömatik Sistem Devre Tasarımını yapmak • Karmaşık elektropnömatik sistem tasarımı yapmak. • Mantıksal işlemlerin yapıldığı devreleri tasarlamak. • Çift etkili silindirlerin kontrol edildiği devreleri tasarlamak. • Tek etkili silindirlerin kontrol edildiği devreleri tasarlamak.
Elektrohidrolik Sistem	1. Elektrohidrolik Sistem Devre Elemanları • Elektrohidrolik devre elemanlarının sağlamlık kontrolünü yapmak. • Elektrohidrolik devre elemanlarını ayırt etmek. 2. Elektrohidrolik Sistem Devre Tasarımını yapmak • Tek etkili silindirlerin kontrol edildiği devreleri tasarlamak. • Çift etkili silindirlerin kontrol edildiği devreleri tasarlamak. • Mantıksal işlemlerin yapıldığı devreleri tasarlamak. • Karmaşık elektrohidrolik sistem tasarımı yapmak.

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- Araç gereçlerin kullanımı öğretmen gözetiminde hijyen kurallarına,iş sağlığı ve güvenliğine yönelik tedbirler alınarak yapılmalıdır.
- Bu dersin işlenişi sırasında emanete sahip çıkma, verilen görevi yapma, tutumlu olma, kendine karşı sorumluluk, sabırlı olma, çıkarıcı olmama, insanlara karşı sorumluluk, titiz çalışma, kendini ifade etme vb. tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir. Bu etkinliklerde görerek yapma, beyin fırtınası, grup tartışması, düz anlatım, soru cevap, örnek olay incelemesi gibi yöntem ve teknikler kullanılabilir.
- Bu dersin işlenişi sırasında konulara göre sıralanan davranış ve tutumların kazandırılması amacıyla aşağıdaki etkinliklere yer verilmelidir:

*Öğrenme birimlerinin işlenişi sırasında kendini ifade edebilme (devre elemanlarını kendi ifadeleri ile açıklama) vb. tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

* Öğrenme birimlerinin işlenişi sırasında çevre temizliği (hidrolik sistemlerle çalıştıktan sonra ortam temizliğini yapma), azimli çalışma (karmaşık devre çözümlerini yapma) vb. tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.