

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	ARK KAYNAK ATÖLYESİ			
DERSİN SINIFI	11. Sınıf			
DERSİN SÜRESİ	Haftalık 8 Ders Saati			
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve kaynak yöntem şartnamesine (WPS) göre, elektrik ark kaynağı ve kesme yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI	1. Elektrik ark kaynak yöntemi ile düz ve silindirik çelik gereç yüzeylerinin yatayda dolgu kaynağı yapar. 2. Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda V ve K kaynağı yapar. 3. Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya dik kaynak yapar. 4. Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla korniş (yan) ve tavan konumunda kaynak yapar. 5. Elektrik ark kaynak yöntemi ile selülozik ve bazik elektrotla yatayda küt ek kaynağı yapar. 6. Elektrik ark kaynak yöntemi ile çatlamış ve kırılmış dökme demirlerin kaynağını yapar. 7. Elektrik ark kaynak yöntemi ile bakır, pirinç, alüminyum ve alaşımlarının yatayda küt ek kaynağını yapar. 8. Elektrik ark kaynak yöntemi ile paslanmaz ve takım çeliklerinin yatayda küt ek kaynağını yapar. 9. Elektrik ark kaynak yöntemi ile büyük çaplı boruların alın, flanş, T ve L kaynaklarını yapar. 10. Metal kesme elektrotları ve plazma ile çelik gereçleri keser.			
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	Ortam: Metal teknolojisi alanı atölyesi Donanım: Metal teknolojisi alanı standart donanımları			
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 (%)
	Yatayda Kalın Parçaların Kaynağı	2	32	11,11
	Dolgu Kaynağı	2	16	5,56

	Dikey Kaynaklar	5	64	22,22
	Korniş ve Tavan Kaynakları	5	48	16,67
	Selülozik ve Bazik Elektrotla Kaynak	2	16	5,56
	Dökme Demir Kaynağı	2	16	5,56
	Çelik Olmayan Metallerin Kaynağı	3	24	8,33
	Alaşımlı Çeliklerin Kaynağı	2	16	5,56
	Büyük Çaplı Boruların Kaynağı	4	56	19,44
TOPLAM		27	288	100

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI VE KAZANIM AÇIKLAMALARI
Yatayda Kalın Parçaların Kaynağı	1. Yatayda V Kaynağı 2. Yatayda K Kaynağı	1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda V kaynağı yapar. - V kaynak ağzı açılmış parçalara uygun aralık bırakılarak puntalama yapılması sağlanır. - Uygun amper ayarı, ark boyu, elektrot açısı ve ilerleme hızında kaynak yapılması sağlanır. - V kaynak dikişi pasolar arası kaynak cürufunun temizlenmesine dikkat edilir. 2. Çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda K kaynağı yapar. - K kaynak ağzı açılmış parçalara uygun aralık bırakılarak puntalama yapılması sağlanır. - Uygun amper ayarı, ark boyu, elektrot açısı ve ilerleme hızında kaynak yapılması sağlanır. - K kaynak dikişi pasolar arası kaynak cürufunun temizlenmesine dikkat edilir.
Dolgu Kaynağı	1. Yüzey Dolgu Kaynağı 2. Mil Dolgu Kaynağı	1. Çelik gereçlere yatayda yüzey dolgu kaynağı yapar. - Tek sıralı veya üst üste dolgu dikişlerini uygun ark boyu, amper ayarı, elektrot açısı ve ilerleme hızında yapılması sağlanır. - Tek sıralı veya üst üste dolgu dikişinde pasolar arası kaynak cürufunun temizlenmesine dikkat edilir. 2. Çelik gereçlere yatayda mil dolgu kaynağı yapar. - Mil dolgu dikişlerini uygun ark boyu, amper ayarı, elektrot açısı ve ilerleme hızında yapılması sağlanır. - Mil dolgu dikişinde pasolar arası kaynak cürufunun temizlenmesine dikkat edilir.

Dikey Kaynaklar	1. Yukarıdan Aşağıya Küt Ek Kaynağı 2. Aşağıdan Yukarıya Küt Ek Kaynağı 3. Aşağıdan Yukarıya V Kaynağı 4. Aşağıdan Yukarıya İç Köşe Kaynağı 5. Yukarıdan Aşağıya İç Köşe Kaynağı 6. Yukarıdan Aşağıya Dış Köşe Kaynağı	1. Rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik küt ek kaynağı yapar. • Çelik gereçler arasında uygun aralık bırakılarak puntalama işlemi yapılması sağlanır. • Uygun amper ayarı, ark boyu, elektrot açısı ve ilerleme hızında kaynak yapılması sağlanır. 2. Rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik küt ek kaynağı yapar. • Çelik gereçler arasında uygun aralık bırakılarak puntalama işlemi yapılması sağlanır. • Uygun amper ayarı, ark boyu, elektrot açısı ve ilerleme hızında kaynak yapılması sağlanır. • Kaynak sırasında düşen sıcak metale karşı önlem alınır. 3. Rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik V kaynağı yapar. • Çelik gereçler arasında uygun aralık bırakılarak puntalama işlemi yapılması sağlanır. • Uygun amper ayarı, ark boyu, elektrot açısı ve ilerleme hızında kaynak yapılması sağlanır. • Kaynak sırasında düşen sıcak metale karşı önlem alınır. 4. Rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik iç köşe kaynağı yapar. • Çelik gereçlere puntalama işlemi yapılır. • Uygun amper ayarı, ark boyu, elektrot açısı ve ilerleme hızında kaynak yapılır. • Kaynak sırasında düşen sıcak metale karşı önlem alınır. 5. Rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik iç köşe kaynağı yapar. • Çelik gereçlere puntalama işlemi yapılır. • Uygun amper ayarı, ark boyu, elektrot açısı ve ilerleme hızında kaynak yapılır. 6. Rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik dış köşe kaynağı yapar. • Çelik gereçlere puntalama işlemi yapılır. • Uygun amper ayarı, ark boyu, elektrot açısı ve ilerleme hızında kaynak yapılır.
---	---	---

Korniş ve Tavan Kaynakları	1. Yan Küt Ek Kaynağı 2. Yan V Kaynağı 3. Yan İç Köşe Kaynağı 4. Tavan Küt Ek Kaynağı 5. Tavan V Kaynağı	1. Rutil elektrotla yan küt ek kaynağı yapar. • Çelik gereçlere puntalama işlemi yapılır. • Uygun amper ayarı, ark boyu, elektrot açısı ve ilerleme hızında kaynak yapılır. 2. Rutil elektrotla yan V kaynağı yapar. • Çelik gereçlere puntalama işlemi yapılır. • Uygun amper ayarı, ark boyu, elektrot açısı ve ilerleme hızında kaynak yapılır. 3. Rutil elektrotla yan iç köşe kaynağı yapar. • Çelik gereçlere puntalama işlemi yapılır. • Uygun amper ayarı, ark boyu, elektrot açısı ve ilerleme hızında kaynak yapılır. 4. Rutil elektrotla tavan küt ek kaynağı yapar. • Çelik gereçlere puntalama işlemi yapılır. • Uygun amper ayarı, ark boyu, elektrot açısı ve ilerleme hızında kaynak yapılır. • Kaynak sırasında düşen sıcak metale karşı önlem alınır. 5. Rutil elektrotla tavan V kaynağı yapar. • Çelik gereçlere puntalama işlemi yapılır. • Uygun amper ayarı, ark boyu, elektrot açısı ve ilerleme hızında kaynak yapılır. • Kaynak sırasında düşen sıcak metale karşı önlem alınır.
Selülozik ve Bazik Elektrotla Kaynak	1. Selülozik Elektrotla Küt Ek Kaynağı 2. Bazik Elektrotla Küt Ek Kaynağı	1. Selülozik elektrotla yatayda küt ek kaynağı yapar. • Selülozik elektrotla uygun amper ayarı, ark boyu, elektrot açısı ve ilerleme hızında kaynak yapılır. • Kök pasoda doğru kutuplama dikişlerde ise ters kutuplama yapılır. 2. Bazik elektrotla yatayda küt ek kaynağı yapar. • Ters kutuplama yapılır. • Kaynak yapmadan önce 250-300 c⁰ de 2-3 saat kurutma yapılır. • Bazik elektrotla uygun amper ayarı, ark boyu, elektrot açısı ve ilerleme hızında kaynak yapılır.

Dökme Demir Kaynağı	1. Çatlamış Dökme Demirlerin Kaynağı 2. Kırılmış Dökme Demirlerin Kaynağı	1. Döküm elektrot ile çatlamış dökme demirlerin kaynağını yapar. • Elektrotun (+) kutba bağlatır. • Çatlakların bitiş noktaları tespit edilerek 3-4 mm matkap ile delik delinmesi sağlanır. • Kalın kesitli dökme demirlere kaynak ağzı açılır. • Çatlak alanı geniş ise saplamalar yapılır. • Kaynak dikişleri kısa olarak çekilip dikiş soğumadan çekiçlenir. • Soğuk kaynak yönteminde parçanın ısınmaması için kısa ark boyu ile çalışılır. • Sıcak kaynak yönteminde parçanın tamamı 600 °c nin üzerinde ısıtılır. • Sıcak kaynak yönteminde kaynak sonrası parçanın yavaş soğutulmasına dikkat edilir. 2. Döküm elektrot ile kırılmış dökme demirlerin kaynağını yapar. • Elektrotun (+) kutba bağlatır. • Kalın kesitli dökme demirlere kaynak ağzı açılır. • Kaynak dikişleri kısa olarak çekilip dikiş soğumadan çekiçlenir. • Soğuk kaynak yönteminde parçanın ısınmaması için kısa ark boyu ile çalışılır. • Sıcak kaynak yönteminde parçanın tamamı 600 °c nin üzerinde ısıtılır. • Sıcak kaynak yönteminde kaynak sonrası parçanın yavaş soğuması sağlanır.
----------------------------	--	--

Çelik Olmayan Metallerin Kaynağı	1. Bakır Kaynağı 2. Pirinç Kaynağı 3. Alüminyum ve Alaşımlarının Kaynağı	1. Elektrik ark kaynak yöntemi ile bakır gereçlerin yatayda küt ek kaynağını yapar. • Elektrotun (+) kutba bağlatır • 2 mm den kalın parçalar 200 - 300 C⁰ ön tavlama yapılır. • Isı toplayıcı altlıklar kullanılır. • Geniş çaplı elektrotlar kullanılır. • Kaynak sonrası yavaş soğuması sağlanır. 2. Elektrik ark kaynak yöntemi ile pirinç gereçlerin yatayda küt ek kaynağını yapar. • Elektrotun (+) kutba bağlatır • 2mm den kalın parçalar 200-300 C⁰ ön tavlama yapılır. • Büyük çaplı elektrotla hızlı kaynak yapılır. • Kısa ark boyu ile çalışılır. • Çinko yanmasına karşı havalandırma yapılır. 3. Elektrik ark kaynak yöntemi ile alüminyum gereçlerin yatayda küt ek kaynağını yapar. • Elektrotun (+) kutba bağlatır. • Elektrotlar kaynaktan önce 175-200 C⁰ de bir saat kurutma işlemi yapılır. • Alüminyum ve alaşımlarının yüzeyleri mekanik ve kimyasal çözeltiler ile temizlenir. • Elektrotun tutuşması için fırça hareketi yapılır. • Elektrotun ucundaki kraterin yan keski ile temizlenir. • Parçaların kaynağında puntalama yapılmaması ve tek pasoda kaynak yapılmasına dikkat edilir. • Oluşacak kılcal çatlaklara karşı ön tavlama ve kaynak sonrası yavaş soğuma sağlanır.
Alaşımlı Çeliklerin Kaynağı	1. Paslanmaz Çeliklerin Kaynağı 2. Takım Çeliklerinin Kaynağı	1. Elektrik ark kaynak yöntemi ile paslanmaz çelik gereçlerin yatayda küt ek kaynağını yapar. • Kaynatılacak paslanmaz çelik malzemeye uygun elektrot seçilir. • Isı girdisinin az olması için küçük çaplı elektrot seçilmesine dikkat edilir. • Kalın kesitli parçaların kaynaklarında 100-150 C⁰ ön tavlama ve kaynak sonrası dikişin hafif çekilenmesi sağlanır. 2. Elektrik ark kaynak yöntemi ile takım çeliklerinin yatayda küt ek kaynağını yapar. • Kaynatılacak takım çeliğine uygun elektrot seçimine dikkat edilir. • Kalın kesitlerde ön tavlama yapılması sağlanır. • Kaynak dikişlerinin pasoları hafifçe çekilenir.

Büyük Çaplı Boruların Kaynağı	1. Büyük Çaplı Boruların Alın Kaynağı 2. Büyük Çaplı Boruların Flanş Kaynağı 3. Büyük Çaplı Boruların T Kaynağı	1. Elektrik ark kaynak yöntemi ile büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda alın kaynağı yapar. - Alın kaynağı yapılacak boruların birleşme yerleri alıştırılarak kaynak ağzı açılır. - Özel bağlama aparatları ile bağlanarak eşit aralıklar ile puntalanır. - Bazik elektrot ile kök dikiş çekilir. - Dik, tavan ve yatay pozisyonlarda kaynak yaptırılır. - Kaynak bitiminde gerekli ise ısıtma işlemi uygulanır. - Sızdırmazlık ve basınç kontrolü yapılır. 2. Elektrik ark kaynak yöntemi ile büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda flanş kaynağı yapar. - Flanş kaynağı yapılacak boruların birleşme yerleri alıştırılarak kaynak ağzı açılır. - Özel bağlama aparatları ile bağlanarak eşit aralıklar ile puntalanır. - Bazik elektrot ile kök dikiş çekilir. - Dik, tavan ve yatay pozisyonlarda kaynak yaptırılır. - Kaynak bitiminde gerekli ise ısıtma işlemi uygulanır. - Sızdırmazlık ve basınç kontrolü yapılır. 3. Elektrik ark kaynak yöntemi ile büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda T birleştirme kaynağı yapar. - T birleştirme yapılacak borulara arakesit açtırılır. - T kaynağı yapılacak boruların birleşme yerleri alıştırılarak kaynak ağzı açtırılır. - Özel bağlama aparatları ile bağlanarak eşit aralıklar ile puntalanır. - Bazik elektrot ile kök dikiş çekilir. - Dik, tavan ve yatay pozisyonlarda kaynak yaptırılır. - Kaynak bitiminde gerekli ise ısıtma işlemi uygulanır. - Sızdırmazlık ve basınç kontrolü yapılır. 4. Elektrik ark kaynak yöntemi ile büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda L birleştirme kaynağı yapar. - L kaynağı yapılacak boruların birleşme yerleri alıştırılarak kaynak ağzı açtırılır. - Özel bağlama aparatları ile bağlanarak eşit aralıklar ile puntalanır. - Bazik elektrot ile kök dikiş çekilir. - Dik, tavan ve yatay pozisyonlarda kaynak yaptırılır. - Kaynak bitiminde gerekli ise ısıtma işlemi uygulanır. - Sızdırmazlık ve basınç kontrolü yapılır.
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.		
Yatayda Kalın Parçaların Kaynağı	1. V kaynak ağzı açılmış parçalara yatayda küt ek kaynağı yapmak 2. K kaynak ağzı açılmış parçalara yatayda küt ek kaynağı yapmak	
Dolgu Kaynağı	1. Yüzey dolgu kaynağı yapmak 2. Mil dolgu kaynağı yapmak	

Dikey Kaynaklar	1. Yukarıdan aşağıya küt ek kaynağı yapmak 2. Aşağıdan yukarıya küt ek kaynağı yapmak 3. Aşağıdan yukarıya V kaynağı yapmak 4. Aşağıdan yukarıya iç köşe kaynağı yapmak 5. Yukarıdan aşağıya iç köşe kaynağı yapmak 6. Yukarıdan aşağıya dış köşe kaynağı yapmak
Korniş ve Tavan Kaynakları	1. Yan küt ek kaynağı yapmak 2. Yan V kaynağı yapmak 3. Yan iç köşe kaynağı yapmak 4. Tavan küt ek kaynağı yapmak 5. Tavan V kaynağı yapmak
Selülozik ve Bazik Elektrotla Kaynak	1. Selülozik elektrotla küt ek kaynağı yapmak 2. Bazik elektrotla küt ek kaynağı yapmak
Dökme Demir Kaynağı	1. Çatlamış dökme demirlerin kaynağı yapmak 2. Kırılmış dökme demirlerin kaynağı yapmak
Çelik Olmayan Metallerin Kaynağı	1. Bakır kaynağı yapmak 2. Pirinç kaynağı yapmak 3. Alüminyum ve alaşımlarının kaynağı yapmak
Alaşımlı Çeliklerin Kaynağı	1. Paslanmaz çeliklerin kaynağı yapmak 2. Takım çeliklerinin kaynağı yapmak
Büyük Çaplı Boruların Kaynağı	1. Büyük çaplı boruların alın kaynağı yapmak 2. Büyük çaplı boruların flanş kaynağı yapmak 3. Büyük çaplı boruların T kaynağı yapmak

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak atölye çalışmaları yaptırılmalıdır.
- Kişisel koruyucuları kullanma alışkanlığı kazandırılmalıdır.
- Sınıf veya atölye ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalıdır.
- Makine araç gereçlerde bulunan koruyucular ve bu koruyucuları kullanma alışkanlıkları kazandırılmalıdır.
- İş ahlakı ile ilgili tavır ve davranışlar kazandırılmalıdır.
- Yapılacak uygulama faaliyetine ait araç, gereç, donanım ve koşullar sağlanmalıdır.
- Ders öğretmeni her temrin çalışması öncesi kendisi en az bir örnek temrin uygulaması yapmalıdır.
- Gerekli görülen temrinlerde grup çalışmasına yer verilmelidir.
- Dersin öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılmalıdır.
- Öğrencilere kullandıkları araç gereçlerin işlemleri bittikten sonra temizliği düzeni ve bakımlarının düzenli olarak yapmaları alışkanlığı kazandırılmalıdır.
- Öğrencilere çalışma ortamının temizliği, düzeni, israf etmeme, kişisel temizliğine dikkat etme, yardımlaşma, empati, saygı, sevgi, sabır ahlaki değerlere dikkat etme alışkanlıkları kazandırılmalıdır.