



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

2019-2020 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI İKİNCİ DÖNEM

METAL TEKNOLOJİSİ ALANI

ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI
(BİLİŞSEL SÜREÇLER VE KRİTİK ADIMLAR)

ANKARA, 2020

2019-2020 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI İKİNCİ DÖNEM

METAL TEKNOLOJİSİ ALANI

ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI

(BİLİŞSEL SÜREÇLER VE KRİTİK ADIMLAR)

PROGRAMIN UYGULANMASINA YÖNELİK AÇIKLAMALAR

1. Çerçeve öğretim programı 10. Sınıf alan ortak derslerini içermektedir. Bu derslerde; öğrencilerin temel mesleki yeterlilikleri edinmelerinde kritik öneme sahip; olgusal, kavramsal, işlemsel bilgi boyutlarının bir arada yer aldığı bilişsel süreçlere yönelik kazanımlar sunulmaktadır.
2. 31 Ağustos - 18 Eylül tarihleri arasında sürdürülecek uzaktan eğitim faaliyetlerinde; öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda çerçeve öğretim programı referansı ile ders kazanımları, süreleri ve etkinliklerin planlanması alan zümre öğretmenleri tarafından yapılacaktır. Söz konusu planlamalarda mesleğin kritik adımları ile ilintili bilişsel süreçlere ağırlık verilmesi önem arz etmektedir.
3. Planlamalar dahilinde; 2019-2020 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde covid-19 salgını nedeni ile yüz yüze eğitime ara verilmesi ile birlikte öğretimi yapılamamış olan modül/kazanım seçimine öncelik verilmelidir.

TEKNİK RESİM DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda TS EN ISO standartlarına ve teknik resim kurallarına uygun şekilde geometrik çizimler yapma, görünüş çıkarma, ölçülendirme, yüzey işleme işaretlerini resim üzerine aktarma, kroki, perspektif ve yapım resimlerini çizme ile ilgili bilgilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

➔ **Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtları üzerinde yazı, çizgi ve geometrik şekillerle ilgili çalışmalar yapar.

➔ **Modül Adı:** Geometrik Çizimler

➔ **Bilgi:**

1. Teknik resmi tanımlar.
2. Teknik resmin endüstrideki önemini açıklar.
3. Çizim araç gereçlerini sınıflandırır.
4. Resim kâğıtlarını ölçülerine göre sınıflandırır.
5. Standart yazı yazmanın teknik resimdeki önemini açıklar.
6. Teknik resimde kullanılan yazıların özelliklerini açıklar.
7. Çizgi çeşitlerini sıralar.
8. Teknik resimde kullanılan çizgilerin özelliklerini açıklar.
9. Teknik resimde kullanılan çizgi tiplerinin kullanıldığı yerleri açıklar.
10. Açığı tanımlar.
11. Paralellik kavramını açıklar.
12. Diklik kavramını açıklar.
13. Gönyelerle elde edilebilecek açılar hesaplar.
14. Geometrik şekilleri sıralar.
15. Teğet kavramını açıklar.

→ **Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçaları ve kesit görünüşlerini çizer.

→ **Modül Adı:** Görünüş Çıkarma

→ **Bilgi**

1. İzdüşümü tanımlar.
2. İzdüşüm çeşitlerini sıralar.
3. Görünüş çeşitlerini sıralar.
4. Ön görünüş için bakış yönünü belirleme ölçütlerini sıralar.
5. Görünüş sayısı belirleme ölçütlerini sıralar.
6. Yardımcı görünüş çizilecek durumları açıklar.
7. Özel görünüşler çizme sebeplerini açıklar.
8. Detay görünüş çizilecek kısımları örneklerle açıklar.
9. Kesit alma işlemini tanımlar.
10. Kesit almanın gerekliliğini ifade eder.
11. Kesit görünüş çeşitlerini sıralar.
12. Kesit türlerinin uygulanacağı yerlerin özelliklerini açıklar.
13. Kesit görünüşlerde uyulacak çizim kurallarını açıklar.

→ **Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun olarak çeşitli iş parçalarına ait ölçü, yüzey pürüzlülük ve tolerans değerlerini çizdiği resim üzerine aktarır.

→ **Modül Adı:** Ölçülendirme ve Yüzey İşlemleri

→ **Bilgi:**

Ölçülendirme işlemini tanımlar.

1. Ölçülendirme yapmanın gerekliliğini açıklar.
2. Ölçek oranlarını listeler.
3. Ölçülendirme elemanlarının isimlerini ve görevlerini açıklar.
4. Ölçülendirme sistemlerini açıklar.
5. Ölçülendirme çeşitlerini açıklar.
6. Ölçülendirme yöntemlerini açıklar.
7. Ölçek türlerinin kullanılma amaçlarını açıklar.
8. Doğru ölçülendirme yapmanın önemini açıklar.
9. Yüzey kalite sembolündeki değer ve işaretleri açıklar.
10. İmalat yöntemlerine göre elde edilen yüzey kalite çeşitlerini listeler.
11. Yüzey pürüzlülük değerinin ölçülme yöntemlerini sıralar.
12. Yüzey pürüzlülüğünü açıklar.
13. Toleransı tanımlar.
14. Makine imalatında toleransın önemini açıklar.
15. Tolerans çizelgelerinin kullanılma yöntemini açıklar.
16. Toleransın genel kavramlarını açıklar.
17. Geçme türlerinin makine parçalarının birleştirilmesinde kullanılmasını açıklar.
18. Boyut toleranslarının ölçülere eklenmesini açıklar.
19. Şekil ve konum toleranslarını örneklerle açıklar.
20. Toleransları türlerine göre sınıflandırır.

➔ **Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçalarının kroki, perspektif ve yapım resimlerini çizer.

➔ **Modül Adı:** Kroki, Perspektif ve Yapım Resmi

➔ **Bilgi:**

1. Kroki resmi tanımlar.
2. Kroki çiziminin gerekliliğini açıklar.
3. Kroki çizme yöntemlerini açıklar.
4. Kroki çiziminde uygulanacak işlem sırasını açıklar
5. Perspektif resmi tanımlar.
6. Perspektif resmi çizmenin amacını açıklar.
7. Perspektif resimlerin özelliklerini açıklar.
8. Perspektif resim türlerini sıralar.
9. İmalat resmini tanımlar.
10. İmalat resminin özelliklerini açıklar.
11. İmalat resminde ve resim antedinde bulunması gereken bilgileri sıralar.

TEMEL METAL ŞEKİLLENDİRME

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğuk şekillendirme yapma, sıcak şekillendirme yapma, oksigaz kaynağı ve elektrik ark kaynak yöntemleriyle metallere kaynaklı birleştirme yapma ile ilgili bilgilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

➔ **Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ölçü ve kontrol aletleri ile uzunluk, çap ölçümü; yüzey ve açı kontrolü yapar.

➔ **Modül Adı:** Ölçme ve Kontrol

➔ **Bilgi**

1. Ölçmenin amacı ve önemini açıklar.
2. Ölçme çeşitlerini sıralar.
3. Ölçmeyi etkileyen faktörleri açıklar.
4. Uzunluk ölçü sistemlerini açıklar.
5. Bölüntülü ölçü aletlerinin kullanım şekillerini açıklar.
6. Uzunluk ölçümünde dikkat edilecek hususları açıklar.
7. Çap ölçme aletlerini sıralar.
8. Çap ölçme aletlerinin kullanım şekillerini açıklar.
9. Çap ölçümünde dikkat edilecek hususları açıklar.
10. Kontrol yapmanın amacı ve önemini açıklar.
11. Yüzey ve açı kontrol aletlerini sıralar.
12. Yüzey ve açı kontrol aletlerinin kullanım şekillerini açıklar.
13. Toleransın önemini açıklar.
14. Yüzey ve açı kontrolünde dikkat edilecek hususları açıklar.

→ **Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak markalama takım ve donanımları ile iş resmine ait ölçüleri metal yüzey üzerine markalar.

→ **Modül Adı:** Markalama

→ **Bilgi**

1. Markalamanın amacı ve önemini açıklar.
2. Markalama takımlarını sıralar.
3. Markalamada yüzey temizliği ve boyamanın önemini açıklar.
4. Markalamada işlem sırasını açıklar.
5. Markalama takım ve araçlarının bakım ve korunmasını açıklar.
6. Markalamada dikkat edilecek hususları açıklar.

→ **Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doğrultma takımları ve donanımları ile şekil bozukluğuna uğramış profil ve sac malzemeleri doğrultur.

→ **Modül Adı:** Doğrultma

→ **Bilgi**

1. Doğrultmanın amacı ve önemini açıklar.
2. Doğrultma araç ve gereçlerini sıralar.
3. Profillerin doğrultulmasında kullanılan takımları sıralar.
4. Profil malzemeleri doğrulturken dikkat edilecek hususları açıklar
5. Sac malzemelerin çeşitlerini sıralar.
6. Sac malzemelerin özelliklerini açıklar.
7. Sac malzemelerin doğrultulmasında kullanılan takımları sıralar.
8. Sac malzemeleri doğrulturken dikkat edilecek hususları açıklar.

→ **Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kesme takım ve donanımları ile metal malzemelere talaşlı ve talaşsız kesme yapar

→ **Modül Adı:** Kesme

→ **Bilgi**

1. Kesmenin amacı ve önemini açıklar.
2. Kesme çeşitlerini sıralar.
3. El yardımı ile talaşlı kesmede kullanılan takımları sıralar.
4. El yardımı ile talaşlı kesmede dikkat edilecek hususları açıklar.
5. El yardımı ile talaşsız kesmede kullanılan takımları sıralar.
6. El yardımı ile talaşsız kesmede dikkat edilecek hususları açıklar.

→ **Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak eğeleme yöntemi ile metal yüzeylerinden talaş kaldırıp düz ve silindirik yüzey elde eder.

→ **Modül Adı:** Eğeleme

→ **Bilgi**

1. Eğelemenin amacı ve önemini açıklar.
2. Eğe çeşitlerini sıralar.
3. Eğe ile mengenede çalışma kurallarını açıklar.
4. Parçaların mengeneye bağlanma şekillerini açıklar.

5. Eğenin tutuluşu ve duruş ile ilgili kuralları açıklar.
6. Düz yüzey oluşturmada dikkat edilecek hususları açıklar.
7. Silindirik yüzey çeşitlerini sıralar.
8. Silindirik parçalarda pah oluşturmaya açıklar.
9. Silindirik yüzey çeşitlerini oluşturmada dikkat edilecek hususları açıklar.

→ **Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğuk şekillendirme makineleri ve takımları ile metallere eğme, bükme yapar.

→ **Modül Adı:** Eğme-Bükme

→ **Bilgi**

1. Eğme-Bükmenin gereği ve önemini açıklar.
2. Eğme-Bükmede açınım boyunu hesaplamanın önemini açıklar.
3. El yardımı ile eğme-bükme yöntemlerini sıralar.
4. El yardımı ile eğme-bükme yaparken dikkat edilecek hususları açıklar.
5. Bükme makinelerinin çeşitlerini sıralar.
6. Kenet bükme tezgâhının çalışma prensibini açıklar.
7. Silindir bükme tezgâhının çalışma prensibini açıklar.
8. Makinelerde eğme-bükme yaparken dikkat edilecek hususları açıklar.

→ **Kazanım 7:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak matkap ile delme, havşa açma ve matkap ucunu bileme işlemlerini yapar.

→ **Modül Adı:** Delme - Havşa Açma

→ **Bilgi**

1. Delmenin amacı ve önemini açıklar.
2. Delme yöntemlerini sıralar.
3. Matkapla delmede kullanılan makineleri sıralar.
4. Matkap tezgâhi parçalarının görevini açıklar.
5. Matkap ucu çeşitlerini sıralar.
6. Matkap çapına ve malzeme cinsine göre devir sayısı hesabını açıklar.
7. Matkapla delme işlemi sırasında dikkat edilecek hususları açıklar.
8. Havşa açmanın amacı ve önemini açıklar.
9. Havşa matkaplarını ve açılarını sıralar.
10. Matkapla havşa açma işlemi sırasında dikkat edilecek hususları açıklar.
11. Matkap bilemenin amacı ve önemini açıklar.
12. Malzeme cinsine göre matkap kesme açılarını sıralar.
13. Zımpara taşında matkap bilerken dikkat edilecek hususları açıklar.

→ **Kazanım 8:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kılavuz ve pafta takımları ile iç ve dış silindirik yüzeylere diş açar.

→ **Modül Adı:** Diş Açma

→ **Bilgi**

1. Vidanın görevini açıklar.
2. Standart vida çeşitlerini sıralar.
3. Kılavuzun görevini açıklar.

4. Kılavuz çeşitlerini sıralar.
5. Kılavuzla diş açmada dikkat edilecek hususları açıklar.
6. Paftanın görevini açıklar.
7. Pafta çeşitlerini sıralar.
8. Pafta ile diş açmada dikkat edilecek hususları açıklar.

→ **Kazanım 9:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak perçinleme takım ve donanımları ile metal malzemelere perçinleme yapar.

→ **Modül Adı:** Perçinli Birleştirme

→ **Bilgi**

1. Birleştirme çeşitlerini sıralar.
2. Perçinin görevini açıklar.
3. Perçin çeşitlerini sınıflandırır
4. Perçinleme takımlarını sıralar.
5. Perçin boyu hesaplamayı açıklar.
6. Perçin deliği oluşturmayı açıklar
7. Perçinli birleştirme çeşitlerini sıralar.
8. Döverek perçin başı oluşturmayı açıklar.
9. Perçinli birleştirmede meydana gelen hataları sıralar.
10. Perçinleme yaparken dikkat edilecek hususları açıklar.

→ **Kazanım 10:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıcak şekillendirme donanımları ve takımları ile metal malzemelere kare, altıgen, yuvarlak ve konik çekme yapar.

→ **Modül Adı:** Sıcak Çekme

→ **Bilgi**

1. Sıcak şekillendirmenin amacını ve önemini açıklar.
2. Sıcak şekillendirmede kullanılan takımları sıralar.
3. Demirci ocağının çeşitlerini ve kullanım alanlarını açıklar.
4. Demirci ocağında kullanılan yakıtların özelliklerini açıklar.
5. Demirci ocağının yakılması ve söndürülmesinde dikkat edilecek hususları açıklar.
6. Sıcak şekillendirmede kullanılan diğer tav araçlarını ve çalışma prensiplerini açıklar.
7. Tavlamanın amacını ve önemini açıklar.
8. Tav renklerine göre sıcaklık değerlerini sıralar.
9. Parçaların tavlama sırasında dikkat edilecek hususları açıklar.
10. Pirometreler ile sıcaklık ölçümünün yapılışını açıklar.
11. Yanmalara karşı dikkat edilecek hususları açıklar.
12. Tavlama işleminin yapılışını işlem sırasına göre açıklar.
13. Çekiç çeşitlerini sıralar.
14. Çekiçleri doğru kullanma için yapılması gereken hususları açıklar.
15. Örs ve altlıkların kullanım amacını açıklar.
16. Sıcak çekme işleminin amacını ve önemini açıklar.
17. Kare yüzey oluşturmada dikkat edilecek hususları açıklar.
18. Kare çekme işleminin yapılışını işlem sırasına göre açıklar.
19. Altıgen yüzey oluşturmada dikkat edilecek hususları açıklar.
20. Altıgen çekme işleminin yapılışını işlem sırasına göre açıklar.

21. Yuvarlak çekme ile yüzey oluşturmada dikkat edilecek hususları açıklar.
22. Yuvarlak çekme ile yüzey oluşturma işleminin yapılışını işlem sırasına göre açıklar
23. Konik yüzey oluşturmada dikkat edilecek hususları açıklar.
24. Konik çekme işleminin yapılışını işlem sırasına göre açıklar

→ **Kazanım 11:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıcak şekillendirme donanımları ve takımları ile metal malzemelere bükme, şişirme ve köşe çıkarma yapar.

→ **Modül Adı:** Bükme-Şişirme

→ **Bilgi**

1. Sıcak bükme işleminin gereği ve önemini açıklar.
2. Bükme işleminde kullanılan takımları sıralar.
3. Bükme işleminde tarafsız (nötr) eksenin önemini açıklar
4. Bükme işleminin yapılışını işlem sırasına göre açıklar.
5. Sıcak şişirme (yığma) işleminin gereği ve önemini açıklar.
6. Sıcak şişirme (yığma) işleminde kullanılan takımları sıralar.
7. Sıcak şişirme (yığma) işleminin yapılışını işlem sırasına göre açıklar.
8. Sıcak köşe çıkarma işleminin gereği ve önemini açıklar.
9. Sıcak köşe çıkarma yöntemlerini sıralar.
10. Sıcak köşe çıkarma yöntemlerinin yapılışını işlem sırasına göre açıklar.

→ **Kazanım 12:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıcak şekillendirme donanımları ve takımları ile metal malzemelere boğma ve burma işlemi yapar.

→ **Modül Adı:** Boğma-Burma

→ **Bilgi**

1. Boğma işleminin amacını açıklar.
2. Boğma işleminde kullanılan takımları ve iş makinelerini sıralar.
3. Boğma işleminin çeşitlerini sıralar.
4. Boğma çeşitlerinin yapılışını işlem sırasına göre açıklar.
5. Burma işleminin amacını açıklar.
6. Burma işleminde kullanılan takımları sıralar.
7. Burma işleminin yapılışını işlem sırasına göre açıklar.

→ **Kazanım 13:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak oksigaz kaynak yöntemi ile yatayda telsiz ve telli düz kaynak dikişi çeker.

→ **Modül Adı:** Oksigaz İle Dikiş Çekme

→ **Bilgi**

1. Oksi gaz kaynağının endüstrideki yeri ve önemini açıklar.
2. Oksi gaz kaynak elemanlarını sıralar
3. Oksijen ve asetilen tüplerini taşıırken dikkat edilecek hususları açıklar.
4. Oksijen ve asetilen tüplerinin açılma ve kapanmasını açıklar.
5. Manometre ayarı yapmayı açıklar.
6. Oksi-gaz kaynak elemanlarının bakım işlemlerini açıklar.
7. Oksi-gaz kaynağında kullanılan gazları açıklar.
8. Oksi-gaz kaynak alevi çeşitlerini sıralar.

9. Üflecin yakılıp söndürülmesini işlem sırasına göre açıklar.
10. Üfleçlerde kaçak kontrolünün yapılış yöntemlerini açıklar.
11. Yatayda telsiz dikiş çekilecek yüzeyin kaynağa hazırlanma aşamalarını sıralar.
12. Yatayda telsiz düz dikişin yapılışını işlem sırasına göre açıklar.
13. Oksi-gaz kaynağında kullanılan ilave tel çeşitlerini sıralar
14. Yatayda telli dikiş çekme için malzeme kalınlığına uygun üfleç seçiminin önemini açıklar.
15. Yatayda telli dikiş çekilecek yüzeyin kaynağa hazırlanma aşamalarını açıklar.
16. Yatayda telli dikiş kaynağının yapılışını işlem sırasına göre açıklar.

→ **Kazanım 14:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak oksigaz kaynak yöntemi ile yatayda telsiz kenetli birleştirme ve telli küt ek kaynağı yapar.

→ **Modül Adı:** Oksigaz İle Küt Ek Kaynağı

→ **Bilgi**

1. Yatayda telsiz birleştirme yapılacak yüzeylerin kaynağa hazırlanma aşamalarını sıralar.
2. Kenet eki payı hesabının yapılış amacını açıklar.
3. Kenet eki oluşturma işlem sırasını açıklar.
4. Yatayda telsiz birleştirme(kenet eki) kaynağının yapılışını işlem sırasına göre açıklar.
5. Yatayda sağdan sola küt ek kaynağının kullanıldığı yerleri açıklar.
6. Yatayda sağdan sola küt ek kaynak pozisyonunda parça kalınlığına göre üfleç ve tel seçimini açıklar.
7. Yatayda sağdan sola küt ek kaynağının yapılışını işlem sırasına göre açıklar
8. Yatayda soldan sağa küt ek kaynağının kullanıldığı yerleri açıklar.
9. Yatayda soldan sağa küt ek kaynak pozisyonunda parça kalınlığına göre üfleç ve tel seçimini açıklar.
10. Yatayda soldan sağa küt ek kaynak pozisyonunda üfleç ve tel açısı ile tel hareketlerini açıklar.
11. Yatayda soldan sağa küt ek kaynak yapılışını işlem sırasına göre açıklar.

→ **Kazanım 15:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak oksigaz kesme üfleci ile düz ve dairesel kesme yapar.

→ **Modül Adı:** Oksigaz İle Kesme

→ **Bilgi**

1. Oksi-gaz alevi ile kesme yapmanın endüstrideki önemini açıklar.
2. Oksi-gaz alevi ile kesmede kullanılan gazları açıklar.
3. Kesme üfleçlerinin çeşitlerini açıklar.
4. Kesme alev ayarının yapılış yöntemini açıklar.
5. Oksi-gaz kaynağında kesme hızının önemini açıklar.
6. Oksi-gaz ile düz kesmede işlem sırasını açıklar.
7. El yardımı ile düz kesmede kullanılan kesme hareketlerini açıklar.
8. El yardımı ile düz kesmede dikkat edilecek hususları açıklar.
9. Oksi-gaz ile dairesel kesme yöntemlerini sıralar.
10. Oksi-gaz ile dairesel kesmede işlem sırasını açıklar.
11. Oksi-gaz ile kesmede yapılan işlem hatalarını açıklar.
12. Oksi-gaz kesme üfleci ile dairesel kesme işleminin yapılışını açıklar.

➔ **Kazanım 16:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak havya ve oksigaz kaynak üfleci ile yumuşak ve sert lehimleme yapar.

➔ **Modül Adı:** LEHİMLEME

➔ **Bilgi**

1. Lehimlemenin amacı ve önemini açıklar.
2. Lehimleme çeşitlerini sıralar.
3. Lehimlemede kullanılan temizleme yöntemlerini açıklar.
4. Yumuşak lehimlemenin kullanıldığı yerleri sıralar.
5. Yumuşak lehimlemede kullanılan takım ve gereçleri sıralar.
6. Yumuşak lehimlemede dikkat edilecek hususları açıklar.
7. Sert lehimlemenin kullanıldığı yerleri sıralar.
8. Sert lehimlemede kullanılan takım ve gereçleri sıralar.
9. Sert lehimlemede kullanılan birleştirme türlerini sıralar.
10. Kapiler etkiyi açıklar.
11. Sert lehimlemede kullanılan ilave tel çeşitlerini sıralar.
12. Sert lehimlemede kullanılan ısıtma türlerini sıralar.
13. Oksi gaz alevi ile sert lehimlemede dikkat edilecek hususları açıklar.

➔ **Kazanım 17:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik ark kaynak yöntemi ile yatayda düz kaynak dikişi çeker.

➔ **Modül Adı:** Elektrik Arki İle Dikiş Çekme

➔ **Bilgi**

1. Elektrik ark kaynağının tarihçesini ve kullanılan kaynak yöntemlerini açıklar.
2. Elektrik ark kaynağında kullanılan temel ve yardımcı elemanları sıralar.
3. Elektrik ark kaynak makinelerinin özelliklerini açıklar.
4. Elektrik ark kaynağında kullanılan genel elektrik terimlerini açıklar.
5. Elektrik ark kaynağında ark oluşturma yöntemlerini açıklar.
6. Elektrik ark kaynağı ile yatayda düz dikiş çekme öncesi markalama yapmanın önemini açıklar.
7. Elektrik arki ile yatayda düz kaynağında başlangıç ve bitiş noktalarında dikkat edilecek hususları açıklar.
8. Elektrik ark kaynağında yatayda düz dikiş çekme tekniklerini açıklar.
9. Elektrik ark kaynağında yatayda düz dikiş çekmeyi işlem sırasına göre açıklar.

➔ **Kazanım 18:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik ark kaynak yöntemi ile yatayda küt ek ve bindirme kaynağı yapar.

➔ **Modül Adı:** Elektrik Arki İle Yatayda Küt Ek Ve Bindirme Kaynağı

➔ **Bilgi**

1. Kaynaklı birleştirme çeşitlerini sıralar.
2. Elektrot çeşitlerini ve özelliklerini açıklar.
3. Yatay pozisyonda kaynaklı birleştirme türlerini sıralar.
4. Puntalamanın gereği ve önemini açıklar.
5. Parça kalınlığının puntalamaya olan etkisini açıklar.
6. Ark üflemesini açıklar.
7. Ark üflemesine karşı alınacak önlemleri sıralar.
8. Elektrik arki ile yatayda küt ek kaynak pozisyonunda kullanılan elektrot açısı ve elektrot hareketlerini

açıklar.

9. Elektrik arkı ile yatayda küt ek kaynak yönteminde dikkat edilecek hususları açıklar.
10. Elektrik arkı ile yatayda küt ek kaynağının yapılış yöntemini işlem sırasına açıklar.
11. Elektrik arkı ile yatayda bindirme kaynağında uygulanan elektrot açısını ve elektrot hareketlerini açıklar.
12. Elektrik arkı ile yatayda bindirme kaynak yönteminde dikkat edilecek hususları açıklar.
13. Bindirme payının önemini açıklar.
14. Elektrik arkı ile yatayda bindirme kaynağının yapılış yöntemini işlem sırasına açıklar.
15. Elektrik arkı ile farklı kalınlıktaki malzemelerin kaynağında kullanılan elektrot açısını ve elektrot hareketlerini açıklar.
16. Elektrik arkı ile farklı kalınlıktaki malzemelerin bindirme kaynağındaki elektrot ve amper ayarı seçimini açıklar.
17. Elektrik arkı ile farklı kalınlıktaki malzemelerin bindirme kaynak yönteminde dikkat edilecek hususları açıklar.
18. Elektrik arkı ile yatayda farklı kalınlıktaki parçaların kaynağının yapılış yöntemini işlem sırasına açıklar.

→ **Kazanım 19:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik ark kaynak yöntemi ile yatayda iç köşe, dış köşe ve flanş kaynağı yapar.

→ **Modül Adı:** Elektrik Arkı İle Yatayda Köşe Kaynağı

→ **Bilgi**

1. Elektrik arkı ile iç köşe kaynağına ait kaynak konumlarını (T, L) açıklar
2. Elektrik arkı ile yatayda iç köşe kaynağında kullanılan elektrot açısı, amper ayarı ve elektrot hareketlerini açıklar.
3. Elektrik arkı ile yatayda iç köşe kaynak yönteminde dikkat edilecek hususları açıklar.
4. Elektrik arkı ile yatayda iç köşe kaynağının yapılış yöntemini işlem sırasına açıklar.
5. Elektrik arkı ile yatayda dış köşe kaynağında kullanılan elektrot açısı, amper ayarı ve elektrot hareketlerini açıklar.
6. Elektrik arkı ile yatayda dış köşe kaynak yönteminde dikkat edilecek hususları açıklar.
7. Elektrik arkı ile yatayda dış köşe kaynağının yapılış yöntemini işlem sırasına açıklar.
8. Flanşın kullanım amacını ve çeşitlerini açıklar.
9. Elektrik arkı ile yatayda flanş kaynağında kullanılan elektrot açısı, amper ayarı ve elektrot hareketlerini açıklar.
10. Elektrik arkı ile yatayda flanş kaynağında dikkat edilecek hususları açıklar.
11. Elektrik arkı ile yatayda flanş kaynağının yapılış yöntemini işlem sırasına açıklar.

→ **Kazanım 20:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik ark kaynak yöntemi ile küçük çaplı boru ve profillere yatayda küt ek, T, alın ve köşe kaynağı yapar.

→ **Modül Adı:** Elektrik Arkı İle Yatayda Boru Ve Profil Kaynağı

→ **Bilgi**

1. Boruların kullanım amacını ve çeşitlerini açıklar.
2. Boru kesmede kullanılan araçları sıralar.
3. Elektrik arkı ile yatayda küçük çaplı boruların küt ek kaynağında kullanılan elektrot açısı, amper ayarı ve elektrot hareketlerini açıklar.
4. Elektrik arkı ile yatayda küçük çaplı boruların küt ek kaynak yönteminde dikkat edilecek hususları açıklar.
5. Elektrik arkı ile yatayda küçük çaplı boruların küt ek kaynağının yapılış yöntemini işlem sırasına açıklar.

6. Arakesit almayı açıklar.
7. Elektrik arkı ile yatayda küçük çaplı boruların T kaynağında kullanılan parçaların birbirine alıştırma aşamalarını sıralar.
8. Elektrik arkı ile yatayda küçük çaplı boruların T kaynağında kullanılan elektrot açısı, amper ayarı ve elektrot hareketlerini açıklar.
9. Elektrik arkı ile yatayda küçük çaplı boruların T kaynağında dikkat edilecek hususları açıklar.
10. Elektrik arkı ile yatayda küçük çaplı boruların küt ek kaynağının yapılış yöntemini işlem sırasına açıklar.
11. Elektrik arkı ile yatayda küçük çaplı boruların T kaynağının sızdırmazlık kontrolünü açıklar.
12. Profil boruları sınıflandırır.
13. Elektrik arkı ile yatayda profil boruların alın kaynağında kullanılan elektrot açısı, amper ayarı ve elektrot hareketlerini açıklar.
14. Elektrik arkı ile yatayda profil boruların alın kaynağında dikkat edilecek hususları açıklar.
15. Elektrik arkı ile yatayda profil boruların alın kaynağının yapılış yöntemini işlem sırasına açıklar.
16. Profil borulardaki kesme açılarını açıklar.
17. Elektrik arkı ile yatayda profil boruların köşe kaynağında kullanılan elektrot açısı, amper ayarı ve elektrot hareketlerini açıklar.
18. Elektrik arkı ile yatayda profil boruların köşe kaynağı yönteminde dikkat edilecek hususları açıklar.
19. Elektrik arkı ile yatayda profil boruların köşe kaynağının yapılış yöntemini işlem sırasına açıklar.