



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

2019-2020 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI İKİNCİ DÖNEM

MAKİNE TEKNOLOJİSİ ALANI

ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI
(BİLİŞSEL SÜREÇLER VE KRİTİK ADIMLAR)

ANKARA, 2020

2019-2020 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI İKİNCİ DÖNEM
MAKİNE 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. Paralellik kavramını açıklar.
11. Diklik kavramını açıklar.
12. Açığı tanımlar.
13. Gönyelerle elde edilebilecek açıları 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. İz düşümü tanımlar.
2. İz düşüm çeşitlerini sıralar.
3. Görünüşü tanımlar.
4. Görünüş çeşitlerini sıralar.
5. Ön görünüş için bakış yönünü belirleme ölçütlerini sıralar.
6. Görünüş sayısı belirleme ölçütlerini sıralar.
7. Yardımcı görünüş çizilecek durumları açıklar.
8. Detay görünüş çizilecek kısımları örneklerle açıklar.
9. Özel görünüşler çizme sebeplerini açıklar.
10. Kesit alma işlemini tanımlar.
11. Kesit almanın gerekliliğini ifade eder.
12. Kesit görünüş çeşitlerini sıralar.
13. Kesit türlerinin uygulanacağı yerlerin özelliklerini açıklar.
14. 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:**

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

→ **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. Perspektif resmi tanımlar.
5. Perspektif resmi çizmenin amacını açıklar.
6. Perspektif resim türlerini sıralar.
7. Perspektif resimlerin özelliklerini açıklar.
8. İmalat resmini tanımlar.
9. İmalat resminin özelliklerini açıklar.
10. İmalat resminde ve resim antedinde bulunması gereken bilgileri sıralar.

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM DERSİ

Bu ders ile öğrenciye; TS EN ISO standartlarına ve teknik resim kurallarına uygun olarak, çizim programı ile iki boyutlu çizimler yapma, özellik ve tanımlama komutlarını kullanma, çizim kütüphanesi oluşturma ve perspektif çizme ile ilgili bilgilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

→ **Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alıp CAD programında oluşturduğu çizim sayfasında çizim komutlarını kullanarak iki boyutlu çizimler yapar.

→ **Modül Adı:** İki Boyutlu Çizim

→ **Bilgi:**

1. Bilgisayar destekli çizim programının özelliklerini sıralar.
2. Programın bilgisayara kurulma işlemini açıklar.
3. Programın ara yüzündeki kısımların görevlerini açıklar.
4. Komutlara ulaşma yollarını açıklar.
5. Araç çubuklarının yerlerini ve içeriklerini düzenleme yöntemlerini tarif eder.
6. Çizim alanını sınırlama işlemini açıklar.
7. Dosya kayıt işlemini açıklar.
8. İki boyutlu çizim komutlarını sıralar.
9. Komutların görevlerini açıklar.
10. Komut çalıştırma yollarını örneklerle açıklar.
11. Diyalog kutularının kullanımını örneklerle açıklar.
12. Çizim yardımcıların görevini açıklar.
13. Obje seçme yöntemlerini örneklerle açıklar.
14. Objelerin özellikli noktalarını yakalama yöntemlerini açıklar.
15. Düzenleme işlemini tanımlar.
16. Düzenleme komutlarını sınıflandırır.
17. Düzenleme komutlarının görevlerini açıklar.
18. Görüntü kontrol işlemini tanımlar.
19. Görüntü kontrol komutlarının önemini açıklar.
20. Görüntü kontrol komutlarını sınıflandırır.

→ **Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alıp iş parçalarına ait yazıları, ölçüleri ve hesaplamaları çeşitli komutları kullanarak çizim üzerine ekler.

→ **Modül Adı:** Özellik ve Tanımlama

→ **Bilgi:**

1. Yazı yazma komutunun kullanılma amacını açıklar.
2. Yazıda bulunan özellikleri listeler.
3. Yazı komutlarının görevlerini açıklar.
4. Yazı düzenleme komutunun görevini açıklar.
5. Ölçülendirme komutlarını sınıflandırır.
6. Ölçülendirme komutlarının görevlerini açıklar.
7. Ölçülendirme elemanlarının özelliklerini açıklar.
8. Objelerin özelliklerini tanımlar.
9. Özellik ve sorgulama komutlarını sıralar.
10. Özellik ve sorgulama komutlarının kullanılma amacını açıklar.
11. Çizim programının katman özelliğini tanımlar.
12. Katman kullanmanın önemini açıklar.
13. Katmanlarda bulunan özellikleri listeler.
14. Objelere renk vermenin yararını açıklar.
15. Objelerin çizgi tiplerinin farklı olmasının nedenini açıklar.

→ **Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alıp çizimlerde sık kullanılan nesnelere blok haline getirerek kütüphane oluşturur.

→ **Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alıp CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.

→ **Modül Adı:** Perspektif Çizimi ve Kütüphane

→ **Bilgi:**

1. Çizim programında blok yapma işlemini tanımlar.
2. Çizim kütüphanesi oluşturmanın önemini açıklar.
3. Blok yapma diyalog kutusunun kısımlarını açıklar.
4. Blok yerleştirme diyalog kutusunun kısımlarını açıklar.
5. İzometrik çizimi tanımlar.
6. İzometrik çizim kurallarını açıklar.
7. İzometrik çizimde kullanılan fonksiyon tuşlarını açıklar.
8. İzometrik daire çizme komutunu açıklar.
9. Eğik ölçülendirme komutunu açıklar.
10. Yazıcı ve çizicileri tanımlar.
11. Bilgisayara yazıcı tanıtmayı açıklar.
12. Çıktı almak için gerekli donanımın özelliklerini açıklar.
13. Yazdırma/çizdirme komutu diyalog kutusunun ayrıntılarını açıklar.

TEMEL İMALAT İŞLEMLERİ DERSİ

Bu ders ile öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak takım tezgâhlarını ve el aletlerini kullanma, malzeme seçimi, malzemeyi test etme ve temel imalat işlemlerini gerçekleştirme ile ilgili bilgilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

→ **Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak el işlemleri yapar

→ **Modül Adı:** El İşlemleri

→ **Bilgi:**

1. Atelyede uyması gereken kuralları açıklar.
2. Tezgâhlardan meydana gelebilecek iş kazalarını açıklar.
3. Çalışma sırasında meydana gelebilecek iş kazalarına karşı tedbirleri açıklar.
4. İş güvenliği ve emniyet kurallarını açıklar.
5. Atelye temizlik ve düzenini açıklar.
6. Eğe çeşitlerini sıralar.
7. İş parçasını bağlama yöntemlerini açıklar.
8. Düzlem yüzey kontrol aletlerini sıralar.
9. Profil yüzey eğeleme yöntemlerini açıklar.
10. Yüzey kontrol aletlerini tanımlar.
11. Markalamanın amacını izah eder.
12. Markalama aletlerini sıralar.
13. Markalama yöntemlerini açıklar.
14. Testere ile kesmeyi tarif eder.
15. Testere ile kesme yaparken kazalardan korunmayı açıklar.
16. Keski ile kesmeyi açıklar.
17. Keski çeşitlerini sıralar.
18. Keski ile kesmede dikkat edilecek hususları açıklar.

→ **Kazanım 2 :** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ölçme ve kontrol işlemleri yapar

→ **Modül Adı:** Ölçme ve Kontrol

→ **Bilgi:**

1. Ölçmeyi tanımlar.
2. Ölçü aletlerini sınıflandırır.
3. Ölçmeyi örneklerle izah eder.
4. Kontrolü tanımlar.
5. Kontrol aletlerini sınıflandırır.
6. Kontrolü örneklerle izah eder.

→ **Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak delme ve vida işlemleri yapar

→ **Modül Adı:** Delme ve Vida İşlemleri

→ **Bilgi:**

1. Zımpara tezgâhlarının özelliklerini açıklar.
2. Zımpara tezgâhlarında çalışırken kullanılan koruyucu aletleri sıralar.
3. Matkap bilemede dikkat edilecek kuralları açıklar.
4. Matkap tezgâh çeşitlerini sıralar.
5. Matkap çeşitlerini sıralar.

6. Matkap bilemede dikkat edilecek hususları açıklar.
7. Delme işlemlerinde doğabilecek kazaları açıklar.
8. Kazalara karşı alınacak önlemleri sıralar.
9. Rayba çeşitlerini sıralar.
10. Raybalama da işlem sırasını açıklar.
11. Raybalamanın yapılışı izah eder.
12. Vida çeşitlerini sıralar.
13. Kılavuzları tanımlar.
14. Kılavuzların kısımlarını açıklar.
15. Kılavuz çekmede dikkat edilecek hususları açıklar.
16. Paftayı tanımlar.
17. Pafta çeşitlerini sıralar.
18. Pafta çekmede işlem sırasını açıklar.
19. Pafta çekmede dikkat edilecek hususları açıklar.

→ **Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak malzeme seçme ve test etme işlemlerini yapar

→ **Modül Adı:** Malzeme

→ **Bilgi:**

1. Malzeme özelliklerini açıklar.
2. Çelik standartlarını örneklerle açıklar.
3. Sertlik ölçmeyi tanımlar.
4. Sertlik ölçme yöntemlerini örneklerle açıklar.

→ **Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak temel tornalama işlemleri yapar

→ **Modül Adı:** Temel Tornalama İşlemleri

→ **Bilgi:**

1. Torna tezgâhını tanımlar
2. Torna tezgâh çeşitlerini listeler.
3. Kolları kullanarak devir sayısı ve ilerlemenin ayarlanmasını izah eder.
4. Torna tezgâhlarında iş güvenliği önlemlerini örneklerle açıklar.
5. Torna tezgâhlarının çalışmasını izah eder.
6. Torna tezgâhının kısımlarının görev ve özelliklerini izah eder.
7. Torna tezgâhında kullanılacak kesicileri sınıflandırır.
8. Torna kesicilerini malzemelerine göre sınıflandırır.
9. Torna kesicilerini biçimlerine göre listeler kaleme verilen kesme açılarını açıklar.
10. Bilenen kalemin kılığını almayı tarif eder.
11. Kesicileri emniyet kurallarını dikkate alarak bilemeyi açıklar.
12. Katerleri tanımlar.
13. Kater çeşitlerini sınıflandırır.
14. Kesicinin katere bağlanmasını tarif eder.
15. Katerin tezgâh kalemlğine bağlanmasını açıklar.
16. Kesicinin punta ekseninde bağlanmasını örneklerle açıklar.
17. İş parçasını bağlamayı tanımlar
18. Bağlama araçlarını sınıflandırır.
19. Aynalarla bağlamayı açıklar.

20. Aynaların fener mili üzerine takma ve sökme kurallarını açıklar.
21. Penslerle bağlamayı açıklar.
22. İş kalıpları ile bağlamayı açıklar.
23. Komparatör ile iş parçasının salgı kontrolünü açıklar.
24. Emniyetli bağlama kurallarını açıklar.
25. Alın tornalama işlemini açıklar
26. Alın tornalamada işlem sırasını listeler.
27. Kesme hızı ve devir sayısını hesaplar.
28. Alın tornalama işlemi sırasında dikkat edilecek iş güvenliği kurallarını açıklar.
29. Punta deliği açmayı tanımlar.
30. Malzeme çapına uygun punta matkabı seçmeyi tanımlar.
31. Punta matkabı çeşitlerini sınıflandırır.
32. Punta matkabını mandrene bağlamayı açıklar.
33. Delik delmek için matkap kullanmayı açıklar.
34. İşlemler sırasında dikkat edilecek iş güvenliği kurallarını açıklar.
35. Silindirik tornalama işlemini açıklar.
36. Silindirik tornalamada işlem sırasını açıklar.
37. Silindirik tornalama çeşitlerini listeler.
38. Ayna –punta arasında tornalamayı örneklerle açıklar.
39. İki punta arasında tornalamayı örneklerle açıklar.
40. Fırdöndü aynasına bağlayarak tornalamayı örneklerle açıklar.
41. İşlemler sırasında dikkat edilecek iş güvenliği kurallarını açıklar.
42. Kademeli tornalamayı tanımlar.
43. Kademeli tornalamada işlem sırasını açıklar.
44. İşlemler sırasında dikkat edilecek iş güvenliği kurallarını açıklar.

➔ **Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tornalama işlemleri yapar

➔ **Modül Adı:** Tornalama İşlemleri

➔ **Bilgi:**

1. Kademeli tornalamayı tanımlar.
2. Kademeli tornalamada işlem sırasını açıklar.
3. İşlemler sırasında dikkat edilecek iş güvenliği kurallarını açıklar.
4. Konik tornalamayı tanımlar.
5. Konik tornalama çeşitlerini açıklar.
6. Tezgâh devir sayısı hesaplamayı örneklerle açıklar.
7. Konik tornalamada emniyet kurallarını sıralar.
8. Tırtıl çekmeyi tanımlar.
9. Tırtıl çeşitlerini listeler.
10. Torna tezgâhında kılavuz çekmeyi açıklar.
11. Torna tezgâhında kılavuz çekmede işlemleri izah eder.
12. Torna tezgâhında kılavuz çekerken uyulacak emniyet kurallarını sıralar.
13. Torna tezgâhında pafta çekmeyi açıklar.
14. Torna tezgâhında pafta çekmede işlemleri izah eder.
15. Torna tezgâhında pafta çekerken uyulacak emniyet kurallarını sıralar.

→ **Kazanım 7:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak temel frezeleme işlemleri yapar

→ **Modül Adı:** Temel Frezeleme İşlemleri

→ **Bilgi:**

1. Freze Tezgâhlarını tanımlar.
2. Freze tezgâhı çeşitlerini sınıflandırır.
3. Freze tezgâhı kısımlarını sıralar.
4. Freze Tezgâhları çalışma sistemini açıklar.
5. Freze tezgâhlarında uyulacak iş güvenliği kurallarını sıralar.
6. Freze çakılarını biçimlerine göre tanıtır ve kullanıldığı yerleri açıklar.
7. Freze çakılarını dişlerin yapılışına göre sınıflandırır.
8. Freze çakılarını yapıldığı malzemelere göre sıralar.
9. Freze çakılarını tezgâha bağlama tekniklerini açıklar.
10. İş parçalarını freze tezgâhına bağlama şekillerini örneklerle izah eder.
11. Mengenenin tezgâha bağlanma tekniklerini açıklar.
12. Komparatör ile mengenenin tezgâha bağlanmasını örnekle açıklar.
13. İşlerin tezgâha mengene ile bağlama tekniğini açıklar.
14. İşlerin tezgâha pabuç ve cıvatarla bağlama tekniğini açıklar.
15. Özel bağlama kalıp ve araçlarıyla bağlamayı açıklar.
16. Divizörle iş parçasını bağlamayı tarif eder.
17. Döner tablayla iş parçasını bağlamayı açıklar.
18. İş parçasına göre freze çakısı seçmeyi açıklar.
19. Freze çakısı dönüş yönüne göre tabla ilerleme yönünü açıklar.
20. İşe uygun talaş derinliği ve ilerleme ayarını tayin eder.
21. Düzlem yüzey frezeleme tekniğini açıklar.
22. İmalat resmine uygunluğunu, kumpas ve gönye ile kontrolünü açıklar.
23. Eğik yüzey frezelemeyi tanımlar.
24. Eğik yüzeye göre freze çakısı seçmeyi açıklar.
25. Freze çakısı dönüş yönüne göre tabla ilerleme yönünü açıklar.
26. İşe uygun talaş derinliği ve ilerleme ayarını tayin eder.
27. Eğik yüzey frezeleme tekniğini açıklar.
28. Düşey ve eğik yüzeylerin frezelenmesinde dikkat edilecek kuralları açıklar.
29. Kanal açmak için iş parçasını, freze tezgâhı tablasına bağlama yöntemini açıklar.
30. Kullanılacak çakı seçimi ve doğru bağlama yöntemlerini örneklerle açıklar.
31. Kanal açmada emniyet tedbirlerini izah eder.
32. Ölçme ve kontrolün önemini açıklar.
33. Parmak freze ile cep açmayı açıklar.

→ **Kazanım 8:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak frezeleme işlemleri yapar

→ **Modül Adı:** Temel Frezeleme İşlemleri

→ **Bilgi:**

1. Frezede kullanılan bölme işlemlerini izah eder.
2. Bölme aygıtlarını sıralar.
3. Bölme aygıtlarının kullanılmasını açıklar.
4. Bölme hesabını örneklerle izah eder.
5. Bölme hesabı yapmayı izah eder.
6. Bölme aygıtlarını tezgâha bağlama yöntemini açıklar.

7. İş parçasını bölme aygıtı ile karşılık puntasına bağlamayı tarif eder.
8. Çark donanımını yapmayı örnekle açıklar.
9. Divizörde bölme işlemi çeşitlerini açıklar.
10. Bölmede uyulacak emniyet kurallarını izah eder.