ÖRNEK DERS BİLGİ FORMU (*)

DERSİN ADI	**TEMEL İMALAT İŞLEMLERİ**	
DERSİN SINIFI	**9. Sınıf**	
DERSİN SÜRESİ	**Haftalık 8 Ders Saati**	
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tesviyecilik el aletleri ile kesme, eğeleme ve markalama işlemlerini yapma, kumpas ve mikrometre gibi ölçme aletlerini TS ve ISO standartlarına uygun kullanma, matkap tezgâhında delme işlemi ile torna ve freze tezgâhlarında temel talaşlı imalat operasyonlarını gerçekleştirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.	
DERSE AİT ALAN/ DAL BECERİSİ	Temel imalat işlemlerini yapma	
EĞİLİMLER	E1.1. Merak E1.4. Kendine İnanma (Öz Yeterlik) E1.5. Kendine Güvenme (Öz Güven) E1.6. Seçicilik E2.2. Sorumluluk E3.2. Odaklanma	
PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER	**Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri**	SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme) SDB3.2. Esneklik SDB3.3. Sorumlu Karar Verme
	Değerler	D3.4. Çalışmalarda Aktif Rol Alma D16.3. Görev Bilincine Sahip Olma
	Okuryazarlık Beceriler	OB1. Bilgi Okuryazarlığı OB8. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı
DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER	Matematik, Fen Bilimleri	
BECERİLER ARASI İLİŞKİLER	KB2.3. Özetleme KB2.5. Sınıflandırma KB2.6. Bilgi Toplama KB2.11. Gözleme Dayalı Tahmin Etme KB2.13. Yapılandırma KB2.14. Yorumlama KB2.17. Değerlendirme	
ÖĞRENME ÇIKTILARI	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alabilme Temel ölçme ve kontrol işlemlerini yapabilme El işlemleri yapabilme Malzeme bilgisi kavramını açıklayabilme Delme operasyonlarını yapabilme Vida açma işlemi yapabilme Temel tornalama işlemlerini yapabilme Temel frezeleme işlemlerini yapabilme	

<table>
<tr><td>ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)</td><td colspan="3">Bu derste; öğrenci performansını belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Örneğin, temel tornalama veya frezeleme uygulamaları sonucu ortaya çıkan iş parçaları, ölçüsel hassasiyet, yüzey kalitesi ve teknik resme uygunluk gibi kriterleri içeren bir dereceli puanlama anahtarı (rubrik) kullanılarak değerlendirilebilir. Süreç değerlendirmesi için ise öğrencilerin el işlemleri (eğeleme, kesme vb.) veya delme işlemleri sırasındaki güvenlik kurallarına uyumu, aletleri doğru kullanma ve işlem basamaklarını takip etme becerileri bir gözlem formu aracılığıyla izlenebilir. Öz değerlendirme formlarında öğrenciler, hangi konularda (örneğin malzeme seçimi, kumpas okuma) kendilerini yeterli bulduklarını veya eksik oldukları konuları belirtebilirler. Ayrıca proje bazlı değerlendirme kapsamında öğrencilerden bir iş parçası üretmeden önce dijital ortamda işlem basamaklarını içeren bir planlama çalışması hazırlamaları istenebilir. Bu ölçme yöntemleri, öğrenme sürecinin her aşamasında etkili geri bildirim sağlamak, öğrencinin gelişimini sistematik bir şekilde takip etmek ve öğrenme kanıtlarını çeşitlendirmek için kullanılabilir.</td></tr>
<tr><td>ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI</td><td>Temel Kabuller
Öğrencilerin el eğesi ve testere kullanırken gerekli olan kol ve bilek gücü dengesini sağlayabildiği, ayakta çalışma disiplinine fiziksel dayanıklılık gösterdiği varsayılır. Teknik resimdeki çizgileri metal yüzeyine fiziksel olarak aktarabilecek el sabitliğine sahip oldukları kabul edilir.</td><td>Ön Değerlendirme Süreci
Süreç başında metal bir parçayı mengeneye bağlama ve eğeleme sırasında vücut ağırlığını dengeli aktarma gibi temel psikomotor beceriler gözlemlenerek seviyeleri belirlenebilir. Markalama aletlerini dik tutma ve çekiçle vurma sırasındaki koordinasyonları değerlendirilebilir.</td><td>Köprü Kurma
Evdeki basit tadilat işlerinde kullanılan tornavida veya çekiç gibi aletlerin kullanımındaki fiziksel teknikler ile atölyedeki profesyonel tesviye işlemleri arasında ilişki kurulabilir. Örneğin bir vidanın sıkılması sırasında harcanan tork ve yön kontrolü üzerinden, metallerin şekillendirilmesindeki baskı ve denge prensipleri anlatılabilir.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Öğrenme Öğretme Uygulamaları
İş Sağlığı ve Güvenliği: Derse girişte iş yeri güvenliği kavramı ve ikaz işaretleri istatistiki veriler üzerinden sunulur, güvenlik önlemleri ve koruyucu araçlar anlatılır, öğretmen tarafından çalışma ortamındaki kaza risklerini tespit etme yöntemleri gösterilir, öğrencilere atölye ortamındaki riskleri tespit ederek form doldurmaları yaptırılır (OB1). Devamında meslek hastalıklarının nedenleri istatistiki verilerle sunulur, önleme tedbirleri açıklanır, öğretmen tarafından kişisel koruyucu donanımların doğru kullanımı gösterilir, öğrencilere atölye ortamında koruyucu donanım kullanmaları yaptırılır (SDB1.2). Ayrıca atölyede oluşan atıkların doğru ayrıştırılması ve çevreye zarar vermemesi hususları sunulur, çevre bilinci anlatılır, öğretmen tarafından atık ayrıştırma kuralları gösterilir, öğrencilere atıklarını geri dönüşüm kutularına atmaları yaptırılır (OB8). Son olarak yanma olayı ve yangın sınıfları sunulur, kaza önleme ve yangın söndürme yöntemleri anlatılır, öğretmen tarafından yangın söndürme cihazı kullanımı ve acil tahliye planı gösterilir, öğrencilere acil durum tahliye tatbikatı ve yangın tüpü kullanımı yaptırılır (SDB3.3, SDB3.2, D16.3).
Ölçme ve Kontrol: Bu öğrenme birimi işlenirken kumpasın tarihsel gelişimi sunulur, kısımları ve çalışma prensibi anlatılır, öğretmen tarafından kumpas kısımları alet üzerinde gösterilir, öğrencilere kumpasın kısımlarını tanımlamaları yaptırılır (E1.1). Devamında mekanik, saatli ve</td></tr>
</table>

dijital kumpas çeşitleri sunulur, kullanım amaçlarına göre kumpas seçimi anlatılır, öğretmen tarafından işe uygun doğru kumpas seçimi gösterilir, öğrencilere işin niteliğine göre uygun kumpası seçmeleri yaptırılır **(KB2.17).** Ardından hassasiyet kavramları şemalarla sunulur, tam sayı ve ondalıklı değer okuma yöntemi anlatılır, öğretmen tarafından kumpas üzerinden örnek bir ölçüm değeri okunarak gösterilir, öğrencilere farklı hassasiyetlerdeki kumpaslardan değer okumaları yaptırılır **(E3.2)**. Daha sonra dış çap, iç çap ve derinlik ölçme teknikleri sunulur, kumpası parçaya doğru konumlandırma ilkeleri anlatılır, öğretmen tarafından kademe ve kanal ölçümü gösterilir, öğrencilere farklı geometrik parçalarda kumpas ile ölçüm yapmaları yaptırılır **(KB2.17)**. Son olarak gönye çeşitleri sunulur, düzlemsellik ve diklik kontrolü anlatılır, öğretmen tarafından ışık sızdırma yöntemi ile yüzey kontrolü gösterilir, öğrencilere birbirine komşu yüzeylerin diklik kontrolünü yapmaları yaptırılır **(KB2.14)**.

El İşlemleri: Bu öğrenme birimi işlenirken eğe çeşitleri ve diş yapıları sunulur, doğru vücut duruşu ve çapraz eğeleme tekniği anlatılır, öğretmen tarafından iş parçasının mengeneye bağlanarak eğelenmesi gösterilir, öğrencilere düzlem yüzey eğeleme yaptırılır **(E3.2).** Devamında markalama aletleri sunulur, referans yüzeyi belirleme ve ölçüleri aktarma mantığı anlatılır, öğretmen tarafından markalama boyası kullanımı ve noktalama işlemi gösterilir, öğrencilere iş parçasını verilen resme uygun markalamaları yaptırılır **(D3.4).** Ardından profil eğeleri sunulur, iç ve dış kavisli yüzeylerin eğelenme tekniği anlatılır, öğretmen tarafından açı gönyesi ile kontrol edilerek profil eğeleme gösterilir, öğrencilere markalama çizgilerine kadar kontrollü profil eğelemeleri yaptırılır **(KB2.5)**. Son olarak el testeresi ve lama çeşitleri sunulur, malzeme cinsine göre lama seçimi ve güvenli kesme tekniği anlatılır, öğretmen tarafından testere lamasının takılması ve kesme işlemi gösterilir, öğrencilere güvenlik kurallarına uyarak kesme işlemi yapmaları yaptırılır **(E1.5).**

Malzeme Bilgisi: Bu öğrenme birimi işlenirken malzemenin temel yapısı ve endüstrideki önemi sunulur, malzeme elde etme yöntemleri anlatılır, öğretmen tarafından malzeme örneklerinin genel özellikleri gösterilir, öğrencilere malzeme kavramını açıklamaları yaptırılır **(OB1).** Devamında kullanım alanlarına ve imalat yöntemlerine göre malzeme çeşitleri sunulur, metalik ve metal olmayan malzemelerin farkları anlatılır, öğretmen tarafından malzemeler yapılarına göre gruplandırılarak gösterilir, öğrencilere malzeme çeşitlerini ayırt etmeleri ve listelemeleri yaptırılır **(KB2.3).** Son olarak malzemelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri sunulur, malzeme seçiminde dikkat edilecek hususlar anlatılır, öğretmen tarafından atölye ortamında malzemeleri test etme yöntemleri gösterilir, öğrencilere atölye ortamında malzemeleri test etmeleri yaptırılır **(KB2.11).**

Delme Operasyonları: Bu öğrenme birimi işlenirken matkap ucu kısımları ve bileme açıları sunulur, farklı malzemeler için gereken zırh açısı anlatılır, öğretmen tarafından zımpara taşı tezgâhında matkap ucu bileme tekniği gösterilir, öğrencilere bileme açılarına uygun matkap ucu bilemeleri yaptırılır **(E1.4).** Devamında matkap tezgâhının kısımları sunulur, parça bağlama ve devir sayısı hesabı anlatılır, öğretmen tarafından noktalama ve matkapla delme işlemi gösterilir, öğrencilere matkap tezgâhında verilen resme uygun delme işlemleri yaptırılır **(OB1, E2.2)** ile değerlendirilebilir. Bu aşamada ayrıca delme esnasında oluşan metal talaşlarının geri dönüşüm için nasıl ayrıştırılacağı sunulur, atık yönetimi anlatılır, öğretmen tarafından talaşların uygun atık kutularına atılması gösterilir, öğrencilere metal atıklarını geri dönüşüm kurallarına göre ayrıştırmaları yaptırılır **(OB8)**. Son olarak rayba çeşitleri sunulur, raybalama işlemi için bırakılması gereken talaş payı anlatılır, öğretmen tarafından devir ve ilerleme ayarı yapılarak raybalama gösterilir, öğrencilere verilen resme uygun raybalama yapmaları yaptırılır **(KB2.17).**

Vida Açma İşlemleri: Bu öğrenme birimi işlenirken vida profilleri ve vidanın elemanları sunulur, metrik ve whitworth vida çeşitleri anlatılır, öğretmen tarafından diş tablosundan vida elemanlarının hesabı gösterilir, öğrencilere diş tablolarını kullanarak hesaplama yapmaları

yaptırılır **(OB1)**. Devamında kılavuz çeşitleri ve matkap çapı hesabı sunulur, kılavuz sırası ve talaş kırma yöntemleri anlatılır, öğretmen tarafından kılavuz kolu ile deliğe vida açma gösterilir, öğrencilere kılavuz ile vida açmaları yaptırılır **(KB2.13)**. Son olarak pafta çeşitleri ve lokmaları sunulur, pafta çekmede parçanın ağızlatılması ve yağlama teknikleri anlatılır, öğretmen tarafından mile pafta çekme işlemi gösterilir, öğrencilere mile pafta çekmeleri yaptırılır **(D3.4, KB2.17)**.

Temel Tornalama İşlemleri: Bu öğrenme birimi işlenirken torna tezgâhının ana kısımları sunulur, kısımların görevleri anlatılır, öğretmen tarafından tezgâh kısımları çalıştırılarak gösterilir, öğrencilere tezgâh kısımlarını tanımlamaları yaptırılır **(OB1)**. Devamında periyodik bakım çizelgeleri sunulur, tezgâhın periyodik bakım işlemleri anlatılır, öğretmen tarafından günlük bakım ve yağlama gösterilir, öğrencilere tezgâhın günlük bakımını yapmaları yaptırılır **(D16.3)**. Bakım esnasında atık yağların çevreye zarar vermeden bertarafı sunulur, kimyasal atık yönetimi anlatılır, öğretmen tarafından atık yağın güvenli şekilde toplanması gösterilir, öğrencilere atık yağ tahliyesi yaptırılır **(OB8)**. Ardından kesici takım çeşitleri sunulur, torna kalemlerinin bilenmesi anlatılır, öğretmen tarafından kesici takımın katere bağlanması gösterilir, öğrencilere kesici takımları hazırlayıp bağlamaları yaptırılır **(SDB1.2)**. Daha sonra iş parçası bağlama aparatları sunulur, aynalara ve puntalara parça bağlama teknikleri anlatılır, öğretmen tarafından aynaya parça bağlama gösterilir, öğrencilere iş parçalarını bağlamaları yaptırılır (KB2.6). Son olarak devir sayısı kavramı sunulur, alın, silindirik, kademeli, kanal ve konik tornalama teknikleri anlatılır, öğretmen tarafından örnek tornalama işlemleri gösterilir, öğrencilere çeşitli tornalama işlemlerini yapmaları yaptırılır (KB2.6).

Temel Frezeleme İşlemleri: Bu öğrenme birimi işlenirken freze tezgâhı çeşitleri ve hareket eksenleri sunulur, güvenlik kuralları ve tezgâh kısımları anlatılır, öğretmen tarafından eksen hareketleri gösterilir, öğrencilere tezgâhın kısımlarını tanımlamaları yaptırılır; bu süreç sınıflandırma becerisi ile değerlendirilebilir **(KB2.5).** Devamında periyodik bakım işlemleri sunulur, bakımın önemi anlatılır, öğretmen tarafından günlük bakım prosedürü gösterilir, öğrencilere günlük bakım yapmaları yaptırılır; bu süreç çalışkanlık değeri ile değerlendirilebilir **(D3.4).** Ardından kesici takım çeşitleri sunulur, pens ve malafa ile kesici bağlama anlatılır, öğretmen tarafından kesicinin tezgâh miline takılması gösterilir, öğrencilere uygun kesiciyi bağlamaları yaptırılır; bu süreç seçicilik eğilimi ile değerlendirilebilir **(E1.6).** Daha sonra mengene ve pabuçlar sunulur, güvenli sabitleme yöntemleri anlatılır, öğretmen tarafından mengeneyi tezgâh tablasına bağlama ve paralellik ayarı gösterilir, öğrencilere iş parçalarını bağlamaları yaptırılır; bu süreç odaklanma eğilimi ile değerlendirilebilir **(E3.2).** Son olarak düzlem yüzey, eğik yüzey ve kanal açma işlemleri sunulur, referans alma ve takım sıfırlama anlatılır, öğretmen tarafından temel frezeleme operasyonları gösterilir, öğrencilere parça üzerinde frezeleme yaptırılır; bu süreç odaklanma eğilimi ile değerlendirilebilir **(E3.2).**

ÖĞRENME ÖĞRETME ORTAM VE DONANIMI	**Ortam:** Temel İmalat Atölyesi **Donanım:** Torna tezgâhları, freze tezgâhları, matkap tezgâhları, mengene, eğe çeşitleri, markalama aletleri, ölçme ve kontrol aletleri, taş motoru, kesici takımlar, el aletleri ve akıllı tahta.	
ÖĞRENME BİRİMİ/MODÜL VE SÜRE TABLOSU	**ÖĞRENME BİRİMİ/MODÜL**	**ÖĞRENME BİRİMİ/ MODÜL SÜRESİ**
	İş Sağlığı ve Güvenliği	40/8
	Ölçme ve Kontrol	40/16
	El İşlemleri	80/64
	Malzeme Bilgisi	40/24
	Delme Operasyonları	40/16
	Vida Açma İşlemleri	40/16
	Temel Tornalama İşlemleri	80/72
	Temel Frezeleme İşlemleri	80/72
	TOPLAM	**440/288**

ÖĞRENME BİRİMİ/ MODÜL	ÖĞRENME ÇIKTISI GRUBU VE AÇIKLAMALARI		İÇERİK ÇERÇEVESİ
İş Sağlığı ve Güvenliği	**İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili gerekli tedbirleri alabilme**	**İş yeri güvenliği kavramını açıklar.** İş yeri güvenliği kavramları açıklanır. İş yeri güvenliğinin önemi açıklanır. İş yeri güvenliğinin amacı açıklanır. Takım tezgâhları ile ilgili güvenlik önlemleri listelenir. Koruyucu araçlar sınıflandırılır. İkaz işaretleri açıklanır. Güvenlik tabelaları ayırt edilir. **Meslek hastalıklarını açıklar.** Meslek hastalıkları kavramı açıklanır. Meslek hastalıklarının nedenleri açıklanır. Meslek hastalıklarını önleme tedbirleri listelenir. Meslek hastalıklarına karşı alınacak önleme tedbirleri açıklanır.	**İş yeri güvenliği** **Meslek hastalıkları** **Kaza ve yangın**

		Kaza ve yangın önlemlerini alma işlemini yapar. İş kazası kavramı ile kazaya neden olan unsurlar açıklanır. Kaza önleme tedbirleri açıklanır. Yanma olayı ile yangın sınıfları açıklanır. Yangın söndürme yöntemleri ile kullanılan gereçler açıklanır. Çalışma ortamındaki kaza risklerinin tespiti gösterilip yaptırılır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımı gösterilip yaptırılır. Yangın söndürme cihazlarının kullanımı gösterilip yaptırılır. Acil durum tahliye planını uygulama işlemi gösterilip yaptırılır.	
Ölçme ve Kontrol	**Temel ölçme ve kontrol işlemlerini yapabilme**	**Kumpasın temel kavramlarını ve kısımlarını açıklar.** Kumpasın tanımı, tarihçesi ve imalat sanayisindeki önemi açıklanır. Ölçmede hassasiyet, doğruluk ve tolerans kavramları açıklanır. Kumpasın ana kısımları (sabit çene, hareketli çene, verniye, kılıç, sabitleme vidası vb.) ve görevleri sıralanır. Kumpasın çalışma prensibi ve verniye ölçeğinin mantığı açıklanır. **Kumpas çeşitlerini açıklar.** Kumpaslar; mekanik (verniyeli), saatli ve dijital olarak sınıflandırılarak açıklanır. Mekanik, saatli ve dijital kumpasların çalışma prensipleri, avantaj ve dezavantajları açıklanır. Farklı kullanım amaçlarına yönelik özel kumpaslar (derinlik kumpası, mihengir, modül kumpası vb.) açıklanır. İşin niteliğine göre doğru kumpas çeşidinin seçimi açıklanır. **Farklı hassasiyetlerdeki kumpas değerlerini okur.** Kumpasta 1/10, 1/20 ve 1/50 mm hassasiyet kavramları açıklanır. Ana cetvelden tam sayı değerini okuma yöntemi gösterilir. Verniye bölüntüsünden çakışan çizgiyi bularak ondalıklı değeri okuma yöntemi açıklanır. Farklı hassasiyetlerdeki kumpaslardan örnek ölçüm değerleri okunarak sonuçları yorumlaması sağlanır. **Farklı geometrik parçalarda kumpas ile ölçüm yapar.** Kumpas ile dış çap, iç çap ve boy ölçme tekniği açıklanır. Kumpasın kılıç kısmını kullanarak delik derinliği ölçme yöntemi gösterilir. Kumpas ile kademe ve kanal gibi farklı geometrik unsurların ölçümü gösterilerek ölçme işlemi yaptırılır. Ölçüm sırasında kumpası parçaya doğru konumlandırma ve uygun basıncı uygulama ilkeleri açıklanır.	**Kumpasın kısımları** **Kumpas çeşitleri** **Kumpas değeri okuma** **Farklı geometrilerde kumpas kullanımı** **Gönye ile yüzey kontrolü**

		Gönye ile temel yüzey kontrollerini yapar. Gönye çeşitleri (sabit 90°, şapkalı gönye vb.) ve kullanım amaçları açıklanır. Gönye ile bir yüzeyin düzlemsellik kontrolünün nasıl yapılacağı ve Kontrol sırasında ışık sızdırma yönteminin kullanımı ve sonuçların yorumlanması açıklanır. Birbirine komşu iki yüzeyin diklik (90°) kontrolü yaptırılır.	
El İşlemleri	**El işlemleri yapabilme**	**Verilen resme uygun olarak düzlem yüzey eğeleme yapar.** Eğe kavramı açıklanır. Eğe çeşitleri, yapıları ve kullanım amaçları açıklanır. İş parçasının mengeneye doğru ve güvenli bir şekilde bağlanması gösterilip yaptırılır. Düzlem yüzey eğelemede doğru vücut duruşu, alet tutuşu ve hareket tekniği açıklanır. Eğelenen yüzeyin düzlemliğinin gönye ve ışık sızdırma yöntemi ile nasıl kontrol edileceği açıklanır. Eğe temizliğinin (eğe fırçası kullanımı) önemi ve yöntemi belirtilir. **Markalama ekipmanları ile verilen resme uygun olarak iş parçasını markalar.** Markalama aletleri (çelik cetvel, gönye, mihengir, pergel, çizecek, noktalama) ve kullanım yerleri açıklanır. Teknik resimdeki ölçülerin iş parçası üzerine aktarılma mantığı açıklanır. Referans yüzeyi (mastar yüzey) belirlemenin markalamadaki önemi açıklanır. Hassas markalama için yüzey hazırlama (markalama boyası kullanımı) işlemi ve amacı belirtilir. Delik merkezlerinin ve çizgilerin belirginleştirilmesi için noktalama işlemi yaptırılır. **Verilen resme uygun olarak profil yüzey eğeleme işlemleri yapar.** Profil eğeleri (yuvarlak, balık sırtı, üçgen, kare vb.) ve kullanım yerleri açıklanır. İç ve dış kavisli (konkav ve konveks) yüzeylerin eğelenme tekniği açıklanır. Açılı yüzeylerin eğelenmesi ve açı gönyesi ile kontrol edilmesi gösterilir. Markalama çizgilerine kadar hassas ve kontrollü eğeleme yaptırılır. Farklı profillerin birleşim noktalarındaki çapakların temizlenmesi yaptırılır. **Verilen resme uygun olarak kesme işlemlerini yapar.** El testeresi, çerçevesi ve kısımları açıklanır. Malzeme cinsine ve kalınlığına göre testere laması seçiminin ilkeleri açıklanır.	**Düzlem yüzey eğeleme** **Markalama** **Profil yüzey eğeleme** **Kesme**

		Testere lamasının çerçeveye doğru yönde takılması ve gerginliğinin ayarlanması gösterilir. Kesme işleminde güvenli ve doğru başlama, kesme ve bitirme tekniği açıklanır. Kesme sırasında uyulması gereken güvenlik kuralları ve olası tehlikeler sıralanır.	
Malzeme Bilgisi	**Malzeme bilgisi kavramını açıklayarak test edebilme**	**Malzeme kavramını ifade eder.** Malzeme kavramı açıklanır. Malzemenin temel yapısı açıklanır. Malzeme çeşitleri listelenir. Malzeme elde etme yöntemleri sıralanır. **Malzeme çeşitlerini listeler.** Kullanım alanlarına göre malzeme çeşitleri sıralanır. İmalat yöntemlerine göre malzeme çeşitleri sıralanır. Metalik malzeme çeşitleri listelenir. Metal olmayan malzeme çeşitleri listelenir. **Malzemenin özelliklerini test eder.** Malzemelerin fiziksel özellikleri açıklanır. Malzemelerin kimyasal özellikleri açıklanır. Malzeme seçiminde dikkat edilecek hususlar sıralanır. Malzeme özelliklerini atölye ortamında test etmek.	**Malzeme** **Malzeme çeşitleri** **Malzemenin özellikleri**
Delme Operasyonları	**Delme operasyonlarını yapabilme**	**Bileme açılarına uygun olarak matkap ucunu biler.** Matkap ucu kısımları ve bileme açıları (uç açısı, zırh açısı vb.) gösterilir. Farklı malzemeler için gerekli olan bileme açıları açıklanır. Taşlama tezgâhında güvenli çalışma kuralları sıralanır. Bilenen matkap ucunun kontrol yöntemleri gösterilip yaptırılır. **Matkap tezgâhında verilen resme uygun olarak delme işlemi yapar.** Matkap tezgâhının kısımları ve çalışma prensibi açıklanır. Teknik resimden delme işlemi ile ilgili ölçülerin (çap, konum) okunması açıklanır ve gösterilir. İş parçasını tezgâha bağlama yöntemleri açıklanır. Malzeme ve matkap çapına göre devir sayısı ve ilerleme seçimi yaptırılır. Delme işlemi işlem basamakları (noktalama, delme, kontrol) sıralanır. **Verilen resme uygun olarak raybalama yapar.** Raybalama işleminin amacı ve önemi açıklanır. Rayba çeşitleri ve kullanım alanları belirtilir. Raybalama için bırakılması gereken talaş payı hesaplanır. Raybalama işleminde devir sayısı ve ilerleme seçimi yaptırılır. Hassas delik elde etmek için raybalama işlem basamakları sıralanır.	**Matkap bileme** **Delme işlemi** **Rayba çekme**

Vida Açma İşlemleri	**Vida açma işlemi yapabilme**	**Vida ile ilgili temel kavramları ifade eder.** Vida kavramı açıklanır. Vidanın elemanları listelenir. Vida çeşitleri sıralanır. Verilen mil çapına göre vida elemanları hesaplanır. Verilen delik çapına göre vida elemanları hesaplanır. **Kılavuz ile vida açma işlemi yapar.** Kılavuz kavramı açıklanır. Kılavuz çeşitleri sıralanır. Kılavuz çekilecek parça için delik hesabı yapılır. Kılavuz çekme işlem basamakları listelenir. Kılavuz çekme işlemi gösterilir yaptırılır. **Pafta ile vida açma işlemi yapar.** Pafta kavramı açıklanır. Pafta çeşitleri listelenir. Pafta elemanları sıralanır. Mile pafta çekme işlemi gösterilip yaptırılır.	**Vida Kavramı** **Kılavuz ile vida açma** **Pafta ile vida açma**
Temel Tornalama İşlemleri	**Temel tornalama işlemlerini yapabilme**	**Torna tezgâhını ifade eder.** Torna tezgâhının tanımı ve imalattaki yeri açıklanır. Torna tezgâhı çeşitleri ve kullanım alanları belirtilir. Torna tezgâhının ana kısımları (fener mili, gezer punta, araba, kayıtlar vb.) tanıtılır. Tezgâhın ana kısımlarının görevleri sıralanır. **Torna tezgâhının bakımını yapar.** Torna tezgâhının periyodik bakımında kullanılan araç ve gereçleri listelenir. Torna tezgâhının günlük periyodik bakım işlemlerini sıralanır. Torna tezgâhının aylık periyodik bakım işlemlerini sıralanır. Torna tezgâhının yıllık periyodik bakım işlemlerini sıralanır. Torna tezgâhının günlük periyodik bakım işlemleri yapılır. **Kesici takımlarını hazırlayıp bağlar.** Tornalamada kullanılan kesici takım çeşitleri (kaba, ince, kanal kalemi vb.) açıklanır. Kesici takım malzemeleri (HSS, sert maden uç) ve özellikleri belirtilir. Torna kalemlerinin bilenmesi veya uçların değiştirilmesi gösterilip yaptırılır. Kesici takımın katere bağlanma yöntemleri gösterilip yaptırılır. Katerin kalemliğe bağlanması ve punta ekseninde ayarlanması yaptırılır. **İş parçalarını tezgâha bağlar.** İş parçalarını bağlama aparatları (aynalar, puntalar, fırdöndü vb.) tanıtılır. Silindirik parçaların üç ayaklı üniversal aynaya bağlanması gösterilir.	**Torna tezgâhı** **Torna tezgâhının bakımı** **Kesici takımlar** **İş parçasını bağlama** **Tornalama**

		Kare veya dikdörtgen kesitli parçaların dört ayaklı mengeneli aynaya bağlanması yaptırılır. Uzun ve puntalı işler iki punta arasına bağlatılır. **İş parçası üzerinde tornalama işlemleri yapar.** Tornalama işleminde çapa göre devir sayısı ve ilerleme kavramları açıklanır. Malzeme cinsine ve çapa göre devir sayısı ve ilerleme seçimi yaptırılır. Alın tornalama işlemi gösterilerek yaptırılır. Punta matkabı kullanarak ön delik delme işlemi gösterilerek yaptırılır. Boyuna (silindirik) tornalama işlemi gösterilerek yaptırılır. Kademeli tornalama işlemi gösterilerek yaptırılır. Kanal açma işlemi gösterilerek yaptırılır. Tırtıl çekme işlemi gösterilerek yaptırılır. Konik tornalama işlemi gösterilerek yaptırılır.	
Temel Frezeleme İşlemleri	**Temel frezeleme işlemlerini yapabilme**	**Freze tezgâhını ifade eder.** Frezeleme kavramı açıklanır. Freze tezgâhında genel güvenlik kuralları sıralanır. Freze tezgâhı çeşitleri (düşey, yatay, üniversal) açıklanır. Freze tezgâhının ana kısımları (gövde, tabla, mil vb.) ve görevleri belirtilir. Tezgâhın hareket eksenleri (X, Y, Z) ve kumanda elemanları tanıtılır. **Freze tezgâhının bakımını yapar.** Freze tezgâhının periyodik bakımında kullanılan araç ve gereçleri listelenir. Freze tezgâhının günlük periyodik bakım işlemlerini sıralanır. Freze tezgâhının aylık periyodik bakım işlemlerini sıralanır. Freze tezgâhının yıllık periyodik bakım işlemlerini sıralanır. Freze tezgâhının günlük periyodik bakım işlemleri yaptırılır. **Kesicileri bağlar.** Kesici bağlarken dikkat edilecek güvenlik kuralları açıklanır. Frezeleme işlemlerinde kullanılan kesici takımlar (parmak freze, alın freze vb.) sınıflandırılır. Kesici takımları tezgâh miline bağlama aparatları (pens, malafa vb.) açıklanır. Kesicinin tezgâha sökme ve takma işlemi gösterilip yaptırılır. **İş Parçalarını tezgâha bağlar.** İş parçası bağlarken dikkat edilecek güvenlik önlemleri sıralanır. İş parçasının mengeneye veya tablaya güvenli bir şekilde sabitlenmesi açıklanır.	**Freze tezgâhı** **Freze tezgâhının bakımı** **Kesici bağlama** **İş parçası bağlama** **Frezeleme**

		İş parçalarını freze tezgâhına bağlama yöntemleri (mengene, pabuçlar vb.) açıklanır. Mengeneyi tezgâh tablasına bağlama ve eksenlere paralelliğini ayarlama işlemi gösterilerek yaptırılır. **Frezeme işlemleri yapar.** Temel frezeleme işlemleri (düzlem yüzey, eğik yüzey, kanal açma) tanımlanır. Teknik resme göre referans alma ve takım sıfırlama işlemleri gösterilir. Malzemeye ve kesiciye göre devir sayısı ve ilerleme seçimi yapılır. Verilen bir iş parçası üzerinde temel frezeleme işlemleri gösterilerek yaptırılır.	

UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER

Uygulama faaliyeti/temrinleri; dersin öğrenme çıktılarına uygun olarak okulun fiziki kapasitesi ve donatımı ile öğrenci sayısı göz önünde bulundurularak en fazla uygulama faaliyeti/temrini yaptırılacak şekilde meslek alan zümre öğretmenler kurulu tarafından seçilir. Meslek alan zümre öğretmenleri tarafından aşağıda yer alan temrinlerden farklı temrinlerin uygulanmasına karar verilebilir.

Uygulama sürecinde ilişkili bileşenler sütununda yer alan değer, eğilim, sosyal-duygusal öğrenme becerileri, okuryazarlık becerileri öğrenme çıktıları ve içerik ile ilişkilendirilerek öğrencilere kazandırılmalıdır.

İlişkili bileşenlere ait açıklama ve süreç bileşenlerine Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Öğretim Programları Ortak Metni'nde yer alan tablolardan ulaşılabilir.

ÖĞRENME BİRİMİ/ MODÜL	UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER	İLİŞKİLİ BİLEŞENLER
İş Sağlığı ve Güvenliği	İş sağlığı ve güvenliği kavramlarının önemi kavramak Takım tezgâhlarında alınması gereken iş güvenliği kurallarını uygulamak Meslek hastalıklarına karşı alınması gereken önlemleri almak. Yangın söndürme cihazlarını kullanmak. Atölye ortamındaki potansiyel kaza risklerini tespit ederek risk analiz formu doldurma işlemini yapmak.	SDB1.2. Kendini düzenleme SDB3.2. Esneklik SDB3.3. Sorumlu karar verme D16.3. Görev Bilincine Sahip Olma OB1. Bilgi okuryazarlığı OB8. Sürdürülebilirlik

Ölçme ve Kontrol	Farklı ölçüm senaryoları için uygun kumpas çeşidini seçme alıştırması yapmak 1/10 mm, 1/20 mm, 1/50 mm hassasiyetli kumpas üzerinden ölçüm değeri okumak Verilen bir iş parçasının dış çapını, iç çapını ve boyunu ölçmek Verilen bir iş parçasında delik derinliğini kumpas ile ölçmek Verilen bir iş parçasında kademe ve kanal ölçülerini almak İş parçasının bir yüzeyinin düzlemsellik kontrolünü gönye ile yapmak İş parçasının birbirine komşu iki yüzeyinin diklik kontrolünü gönye ile yapmak Kontrol sırasında ışık sızdırma yöntemini uygulayarak sonucu yorumlamak	E1.1. Merak E3.2. Odaklanma KB2.14. Yorumlama KB2.17. Değerlendirme
El İşlemleri	Düzlem yüzey eğelemek İş parçalarını markalamak Profil yüzey eğelemek İş parçalarında kesme işlemleri yapmak İşe uygun malzeme seçimi yapmak. Malzemeyi test etmek. Matkap ucunu bilemek. Matkap ucu ile delme işlemi yapmak. Raybalama işlemi yapmak. El kılavuzu çekme işlemini yapmak. Elle pafta çekmek	E1.5. Kendine güvenme E3.2. Odaklanma D3.4. Çalışmalarda Aktif Rol Alma KB2.5. Sınıflandırma
Malzeme Bilgisi	Malzeme kavramını açıklayabilmek Çeşitlerine göre malzemeleri ayırt etmek Malzeme özelliklerini test etmek	OB1. Bilgi okuryazarlığı KB2.3 Özetleme KB2.11. Gözleme Dayalı Tahmin Etme
Delme Operasyonları	Matkap bilemek İş parçasını delmek İş parçasını raybalamak	E1.4. Kendine inanma (öz yeterlik) E2.2. Sorumluluk OB1. Bilgi okuryazarlığı KB2.17. Değerlendirme
Vida İşlemleri	Kılavuz ile vida açmak Pafta ile vida açmak	D3.4. Çalışmalarda Aktif Rol Alma OB1. Bilgi okuryazarlığı KB2.13. Yapılandırma KB2.17. Değerlendirme

Temel Tornalama İşlemleri	Torna tezgâhında imalat için ön hazırlıkları yapmak Kesici takımları hazırlamak ve bağlamak İş parçalarını bağlamak Alın tornalama işlemleri yapmak Silindirik tornalama işlemleri yapmak Konik tornalama işlemleri yapmak Kademeli tornalama işlemleri yapmak	SDB1.2. Kendini düzenleme D16.3. Görev Bilincine Sahip Olma OB1. Bilgi okuryazarlığı OB8. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı KB2.6. Bilgi Toplama
Temel Frezeleme İşlemleri	Freze tezgâhında imalat için ön hazırlıkları yapmak İş parçasını bağlamak Kesicileri bağlamak Düzlem yüzey frezeleme yapmak Eğik yüzey frezeleme yapmak Freze ile pah kırmak Kanal açma işlemi yapmak	E1.6. Seçicilik E3.2. Odaklanma D3.4. Çalışmalarda Aktif Rol Alma KB2.5. Sınıflandırma

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- Öğrencilere atölye kültürüne, el aletlerinin (eğe, testere) ve temel tezgâhların (matkap) güvenli kullanımına yönelik somut ve tanıtıcı açıklamalar yapılmalıdır. Atölyede iş önlüğü giyme alışkanlığı ve düzenli çalışma disiplini bu derste kazandırılmalıdır.
- Kesici aletler taşınırken ve kullanılırken dikkatli olunmalı, matkap tezgâhında çalışırken eldiven kullanılmamalı (sarma riski) fakat gözlük takılmalıdır. Öğrenciler aletleri şakalaşma aracı olarak kullanmamalıdır.
- Zümre öğretmenler kurulu tarafından temrinlerden öğrenci seviyesine (başlangıç düzeyi) uygun olanlar seçilerek uygulanmalıdır. Temrinler mutlaka tamamlanmalıdır.
- Bu derste öğrencilerin ürettiği ilk iş parçalarını sunmasına fırsat verilerek mesleki aidiyet ve özgüven duygusunun gelişmesi sağlanmalıdır.
- Temrin seçiminde öğrencilerin el becerisini geliştirecek, ölçme ve markalamayı içeren temel parçalar (çekiç başı, anahtarlık vb.) yaptırılmalıdır.
- Bu derste verilen görev yapılırken öğrencilere meslek etiği, sabır ve emeğe saygı değerleri kazandırılmalıdır.
- Ahilik kültürüne ilişkin değerler ile Programlar Arası Bileşenler başlığı altındaki "Değerler" eşleştirilerek öğrenme ve öğretme faaliyetleri içinde öğrenciye verilmelidir.

(*) Alanın diğer derslerine ait ders bilgi formları bu örneğe uygun hazırlanmıştır. Tüm ders bilgi formlarına Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünün ilgili internet sayfalarından ulaşılabilir.