



YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
MAKİNE FAKÜLTESİ  
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ  
ATÖLYE STAJI ÇALIŞMA KILAVUZU

## İçindekiler

1	Genel Bilgiler .....	4
2	Atölye Staj İlkeleri.....	4
2.1	Staj Yapılacak İşletme .....	4
2.2	Staj Defteri.....	4
2.3	Çift Anadal ve Yatay Geçiş Öğrencileri .....	5
2.4	Genel İlkeler .....	6
3	Staj Defterinin Yazılması .....	6
3.1	İşletme ile İlgili Genel Bilgiler.....	6
3.2	Teknoloji.....	6
3.3	Atölye/İşletme ile İlgili Genel Bilgiler.....	6
3.4	Üretim Yöntemleri .....	7
3.5	Uygulamalar .....	7
3.5.1	Üretim Uygulaması .....	7
3.5.2	Süreç İyileştirme/Problem Analizi Uygulaması .....	8
3.6	Staj Değerlendirme ve Sonuç .....	9
4	Değerlendirme Süreci .....	9
5	Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar .....	10

## **Önsöz**

Bu staj kılavuzu, Yıldız Teknik Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü öğrencileri için atölye stajı hakkında genel bilgileri ve sıkça sorulan soruları içermektedir. Tüm öğrencilerin staja başlamadan önce bu kılavuzu dikkatli bir şekilde okuması gerekmektedir.

## BU STAJ KILAVUZUNU BAŞTAN SONA KADAR DİKKATLİCE OKUMANIZ ÖNEMLİDİR.

### 1 Genel Bilgiler

Bu staj kılavuzu, Yıldız Teknik Üniversitesi Lisans Öğretimi Staj Uygulama Yönergesine (Yönerge için tıklayınız) tabidir. Staj ile ilgili genel açıklamalara şu adresten ulaşabilirsiniz (Tıklayınız). Yıldız Teknik Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nde öğrenim gören tüm öğrenciler, 20 iş günü atölye stajı yapmak zorundadır.

Stajlar istenen özellikleri sağlayan işletmelerde yapılmalıdır. Öğrenci, aşağıda yer alan yönergeyi cevaplayacak şekilde staj defteri hazırlamalıdır. Tüm sorulara ilişkin açıklamalar eksiksiz şekilde staj defterinde yer almalıdır. Bu yönergede bulunmayan hususlar bölüm atölye staj komisyonunca karara bağlanacaktır.

### 2 Atölye Staj İlkeleri

Bu bölümde atölye stajı ile ilgili genel ilkeler ele alınmıştır.

#### 2.1 Staj Yapılacak İşletme

- Öğrenci stajını yurt içinde veya yurt dışında yapabilir.
- **Firmada endüstri, makine, malzeme ve metalürji, mekatronik veya gemi inşa mühendislerinden ez az biri bulunması zorunludur.**
- Staj Sicil Formu'ndaki ilgili yerlerin tümü, o işyerinde çalışan Makina, Endüstri, Metalurji, Mekatronik veya Gemi İnşa Mühendisleri tarafından; mühendisin adı-soyadı, mesleki unvanı, ilgili **Meslek Odası'ndaki sicil numarası veya diploma numarası (mezun olduğu üniversite ile birlikte)** belirtilip imzalanarak onaylanmalıdır
- **İşletmede en az bir tanesi bu yönergede belirtilen talaşlı üretim yöntemlerinden olmak üzere minimum üç farklı üretim yöntemi uygulanmalıdır.**
- Endüstri mühendisliği mesleği ile ilgisi bulunmayan, fiili çalışma içermeyen (kurs, seminer vb.) çalışmalar kabul edilemez.
- Öğrenci staj yerini, kendi girişimleri sonucu temin eder.
- Staj, üretim (imalat sektörü) gerçekleşen bir işletmede yapılmalıdır. Yalnızca tamir, bakım ve montaj faaliyetlerinin gerçekleştirildiği işletmeler kabul edilmez.

#### 2.2 Staj Defteri

- Staj yapan her öğrenci, bu yönergede belirtilen şekilde staj defterini hazırlamakla yükümlüdür.
- Staj defterini staj bitim tarihinden itibaren **1 (bir) ay içinde** staj bürosuna teslim etmeyen öğrencilerin stajı geçersiz sayılır.
- Staj defteri, yönergede belirlenen sıraya göre hazırlanmalıdır.
- Öğrenci; yapacağı stajda, bu rehberdeki **tüm sorulara sırasıyla** cevap vermelidir (Soruların eksiksiz cevaplanması öğrencinin sorumluluğundadır. Firmanın bilgi vermemesi mazeret olarak kabul edilmemektedir. Bunu engellemek için öğrencinin stajına başlamadan yönergedeki sorulara ait bilgi ve belgeleri alabileceğini firmaya doldurtması ve Atölye Staj Yeri Tanıtım Formunu atölye staj komisyonuna onaylatması gerekmektedir.)

- Staj defterinin ilk sayfasındaki staj çalışma planı, tarihler ve çalışılan bölümler belirtilerek doldurulmalıdır.
- Staj defteri Bölüm sayfasında yer alan “Endüstri Müh. Staj Defteri” kullanılarak Word dosyası formatında oluşturulmalıdır. Elden ya da taranmış olarak teslim edilen defterlerin yeniden yazılması istenir ya da doğrudan reddedilebilir.
- Staj defteri değerlendirme sonucu arşivlenerek, 2 (iki) yıl süre ile saklanır (Yıldız Teknik Üniversitesi Lisans Öğretimi Staj Uygulama Yönergesi, Madde 6).
- Birbirine büyük oranda (%50’den fazla) benzeyen staj defterlerinin her ikisi de reddedilir.
- Bir başka staj defterinden kopya edilen staj defterleri reddedilir.
- Büyük oranda kitabi bilgiler içeren staj defteri reddedilir.
- İnternet veya farklı kaynaklardan alınan bilgilerin tespit edilmesi durumunda defter reddedilebilir. Dış kaynaklardan kullanılan bilgilerin kendi cümlelerinizle yazılarak uygun formatta atıf verilmesi gerekir.
- Staj komisyonu değerlendirme süresi içinde yazılı/sözlü sınav düzenleyebilir.
- Değerlendirmede kararsız kalırsa, öğrenci staj komisyonu tarafından sözlü sınava alınır. Bu sınavda başarısız olan öğrencinin staj defteri reddedilir. İlan edildiği gün sözlü sınavına gelmeyen öğrencinin stajı doğrudan **başarısız** sayılır.
- Stajı başarısız sayılan öğrenci aynı stajı **farklı** bir işletmede tekrarlamak zorundadır.
- Staj defterinin firmadaki yetkili tarafından kontrol edildiğine dair “İşyeri Defter Onay Formu” kaşeli ve imzalı olacak şekilde defter teslim edilirken teslim edilmelidir. Belgelerdeki imzalar işyerindeki sorumlu mühendis tarafından atılmalıdır.
- Staj defteri, %100 İngilizce programa kayıtlı öğrenciler için İngilizce, %30 İngilizce programa kayıtlı öğrenciler için ise Türkçe dilinde doldurulur.

### 2.3 Çift Anadal ve Yatay Geçiş Öğrencileri

- Çift Anadal Programı (ÇAP) öğrencilerinin diğer bölümde yaptıkları staj çalışmalarının kabul edilip edilmeyeceği, öğrenci başvurusu, atölye staj komisyonunun uygun görüşü, bölüm başkanlığı önerisi ve fakülte yönetim kurulu onayı ile karara bağlanır.
- Yatay geçişle bölümlere intibakı yapılan öğrencilerin yatay geçiş öncesinde yaptıkları staj çalışmalarının kabul edilip edilmeyeceği, öğrenci başvurusu, atölye staj komisyonunun uygun görüşü, bölüm başkanlığı önerisi ve fakülte yönetim kurulu onayı ile karara bağlanır (Yıldız Teknik Üniversitesi Lisans Öğretimi Staj Uygulama Yönergesi, Madde 5.6).
- Yıldız Teknik Üniversitesi Ders Eşdeğerlik ve İntibak Esasları 1. madde gereği Öğrencinin, eşdeğerlilik(muafiyet) başvurusunu, en geç kayıt yaptırdığı tarihi izleyen ilk hafta içerisinde kayıtlı olduğu bölüm başkanlığına bir dilekçe ile yapması gerekir. Bu dilekçe ekinde intibakı yapılması istenilen derslerin(stajın),
  - Öğretim Planı (Teori-Uygulama-Laboratuar-Kredi / T-U-L-K), (Öğrencinin öğretim planında mesul olduğu stajı gösteren belge)
  - Ders İçerikleri (Dersin amacı, kapsamı ve haftalık ders planı), (Staj içeriğini gösteren belge)
  - Not Çizelgesi (Transkript), (Stajın kabul edildiğini gösteren belge)

yer almalıdır. Yukarıda belirtilen belgelerin Fakülte/Enstitü/Yüksekokul veya Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı yetkililerince imzalanmış, kaşeli ve mühürlü olması gerekir.

## 2.4 Genel İlkeler

- Staj yapacak öğrencilerin, işyerlerinde, o işyerinin tüm koşul ve kurallarına uyararak bir mühendis veya işgören gibi çalışmaları gerekmektedir.
- Öğrenci staj yaptığı iş yerinin tüzük, yönetmenlik, yönerge ve çalışma kurallarına uymak zorundadır. Öğrenci staj süresince staj konusu ile ilgili yetkililer tarafından verilecek çalışmaları yapmak ve bu çalışmalara katılmak zorundadır.
- Staja fiilen devam zorunluluğu vardır.

## 3 Staj Defterinin Yazılması

Staj defteri bu bölümde bahsedilen maddelere göre **sırasıyla** yazılmalıdır. İstenen yöntem ve metotlar sadece liste halinde verilmemeli, detaylı açıklamaları yapılmalıdır.

### 3.1 İşletme ile İlgili Genel Bilgiler

Staj yapılan işletme ile ilgili aşağıdaki bilgileri sırasıyla veriniz:

- İşletmenin adı, adresi, çalışma konusu, kuruluş tarihi, kuruluşu ve gelişimini anlatınız.
- Çalışan sayısı (işçi, teknisyen, mühendis, idari personel, vb.) hakkında bilgi veriniz.
- İşletmede üretilen ürünler, üretim kapasitesi ve malzeme tedarik yöntemleri hakkında bilgi veriniz. İşletmede kullanılan hammadde ve malzemeler hakkında bilgi veriniz.

### 3.2 Teknoloji

- İşletmedeki üretim ve otomasyon teknolojilerini açıklayınız.
- Endüstri 4.0 nedir? Açıklayınız.
- İşletmedeki Endüstri 4.0 faaliyetlerini açıklayınız. Yoksa ne gibi faaliyetler geliştirilebilir? Örnekleyiniz.

### 3.3 Atölye/İşletme ile İlgili Genel Bilgiler

- Gözlem yaptığınız atölye/atölyelerin detaylı yerleşimini aşağıdaki faktörleri belirtecek şekilde yeni bir kroki ile gösteriniz:
  - Atölye giriş/çıkışı
  - Tezgâhların yerleşimi
  - Stok alanları
  - Malzeme aktarma elemanları
- Tesis yerleşim şekilleri hakkında kısaca bilgi veriniz (Ürüne göre, prosese göre, proje tipi, karma, hücreli, fonksiyonel, vb.).
- Staj yaptığınız atölyenin/atölyelerin yerleşim tipi bu yerleşim tiplerinden hangisine uymaktadır? Bu yerleşim tip(leri) işletmenin üretim prosesine uygun mudur (Uygun olma veya uygun olmama durumunu nedenleri ile belirtiniz.)?

- İşletmede iş sağlığı ve güvenliği adına alınan önlemleri belirtiniz, tespit ettiğiniz riskli durumları açıklayınız.
- İşletmedeki bakım faaliyetlerini, periyotlarını, bakım personelinin görev ve sorumluluklarını açıklayınız.

### 3.4 Üretim Yöntemleri

- İşletmede hangi üretim yöntemleri (talaşlı/talaşsız/kaynak/döküm) kullanılmaktadır? Sınıflandırıp açıklayınız (Sadece işletmede kullanılan yöntemleri açıklamanız yeterli olacaktır).
  - Talaşlı üretim yöntemleri: Tornalama, matkaplama (delme), frezeleme, planyalama, taşlama.
  - Talaşsız üretim yöntemleri: Dövme, ekstrüzyon, haddeleme, çubuk ve tel çekme, boru üretimi (dikişsiz ve dikişli), sac şekillendirme (kesme, bükme, sıvama, derin çekme, vb.).
  - Kaynak: Gaz eritme kaynağı, elektrik ark kaynağı, tozaltı kaynağı, gazaltı kaynağı, termik kesme, vb.
- Atölyede kullanılan tezgâhlar, bu tezgâhların tipleri, sayıları ve özellikleri hakkında bilgi veriniz. Her bir tezgâh için aşağıdaki bilgileri detaylı bir şekilde veriniz:
  - Kullanılan kesici takım çeşitleri ve özellikleri
  - İş parçalarının ve kesici takımların bağlanması ve kullanılan araçlar
  - İlgili tezgâhta yapılan işlemler
- Üretimde kullanılan teknik resim, kroki, rota kartı, Kanban kartı, iş emirleri, sevk pusulası ve benzeri pusula, kart, resim ve belgeleri tanıttınız.

### 3.5 Uygulamalar

Atölye stajı kapsamında öğrencilerden staj süresince aşağıdaki uygulamaların **her birinden** en az bir adet yapması gerekmektedir.

#### 3.5.1 Üretim Uygulaması

İşletmede üretilen ve en az 3 farklı üretim yönteminin kullanıldığı (bu işlemlerden en az birisi yukarıda belirtilen talaşlı üretim yöntemlerinden birini içermelidir.) ve tüm uygulamaları eksiksiz yapabileceğiniz bir parçayı seçerek aşağıdaki uygulamaları gerçekleştiriniz.

- İş parçasının adını ve kullanım yerini belirtiniz.
- İş parçasının üretiminde kullanılan tezgâh/makine, malzeme ve üretim teknolojilerini tanıttınız.
- İş parçasının malzeme tedarikini açıklayınız.

#### Geometrik Bilgi:

- İş parçasının teknik resmini çiziniz (Teknik resim örneğini Ek 1’de bulabilirsiniz).
  - Teknik resim(ler) öğrenci tarafından çizim programı kullanılarak çizilecektir.
  - Teknik resim(ler) teknik resim formatına uygun olarak çizilmeli, antetli olmalı, ölçüleri belirtilmeli ve **3 görünüş** içermelidir.
  - Teknik resim(ler) staj defterine yapıştırılmamalı, **firma tarafından kaşelenen ve imzalanan çıktısı deftere ek olarak dosya içinde teslim edilmelidir. Teknik resimlerin dwg uzantılı kopyası ise belgeler ile birlikte e-posta adresine gönderilmelidir.**

- Teknik resim(ler) işletme tarafından kaşelenmeli ve imzalanmalıdır.

#### **Teknolojik Bilgi:**

- İş parçası malzemesi ve özelliklerini standartlara göre belirtiniz.
- İş parçasını geçtiği işlemleri sırası ile belirtiniz ve bu adımları teknik resim üzerinde gösteriniz.
- Her bir adımda kullanılan parça bağlama yöntem ve ekipmanlarını belirtiniz.

#### **Hesap Bilgisi:**

- Her bir işlem adımı için işlem parametrelerini belirtiniz.
  - Parçaya uygulanan her bir talaşlı üretim adımı için (Örneğin: Tornalama) işlem sırasında uygulanan talaş kaldırma şartları açıklanacaktır (kesme hızı, ilerleme hızı, kesme derinliği, takım geometrisi, vb.).
  - Parçaya uygulanan her bir talaşsız üretim adımı için (Örneğin: Sac şekillendirme) işlem parametrelerinin seçimi (kuvvet, iş ihtiyacı, hız, vb.) açıklanacaktır.
  - Parçaya uygulanan kaynak işlemleri için kullanılan kaynak yöntemleri, kullanılan kaynak ilave malzemeleri (kaynak telleri, tozları ve elektrotları, vb.), yanıcı ve koruyucu gazlar ile ilave donatılar, kullanılan kaynak ağız türleri ve hazırlama biçimleri, işlem parametrelerinin seçimi (kaynak akımı, hızı, vb.) belirtilecektir.
- Her parçanın işleme zamanları (makine zamanı - kalkülasyon) belirtiniz. Gerekirse ölçünüz ya da hesaplayınız.

#### **Süreç Bilgisi:**

- Uygulama yaptığınız parçaya ait süreçte katma değer yaratan ve yaratmayan faaliyetleri (taşıma, muayene, bekleme vb.) ve sürelerini belirtiniz.
- Katma değer yaratan ve yaratmayan faaliyetleri iş akışını çizerek üzerinde gösteriniz (Temsili iş akışı örneğini Ek 2'de bulabilirsiniz - iş akışında parçanın hammadde temininden son kullanıcıya ulaşmasına kadarki tüm süreci ele alınmalıdır.). Akış şeması üzerinde ya da tablo olarak katma değer yaratan ve yaratmayan süreçlerin hangileri olduğunu belirtiniz (Renklendirme gibi belirtme yöntemleri kullanılabilir.).
- Sürecin tamamı için girdileri, çıktıları, operasyonları ve kaynakları belirtiniz (Parçanın hammadde temininden son kullanıcıya ulaşmasına kadar tüm süreç ele alınmalıdır.).

### **3.5.2 Süreç İyileştirme/Problem Analizi Uygulaması**

- Altı Sigma
- Pareto Analizi
- Balık Kılçığı Diyagramı
- İstatistiksel Kalite Kontrol ve Kontrol Diyagramları
- Benchmarking (Benchmarking yapılacak firmanın bilgileri verilmelidir.)
- SWOT Analizi



- Histogram
- Simulasyon

**NOT: Analizler yapılırken verilerin nasıl elde edildiği ve işlemlerin nasıl yapıldığı ayrıntılı bir şekilde açıklanmalıdır.**

- İşletmedeki süreçlerle ilgili en az 3 adet sorun veya eksiklik belirleyiniz.
- Belirlediğiniz 3 farklı sorunu yukarıda belirtilen analiz yöntemlerinden 3 farklı analiz yöntemini seçerek analiz ediniz.
- Sorunlara çözüm önerisi sununuz.
- Çözüm önerileriniz için kullanılması gereken kaynakları belirleyiniz (insan, araç, bilgi, yazılım, donanım, vb.).

### **3.6 Staj Değerlendirme ve Sonuç**

- Stajınızın genel bir değerlendirmesini yapınız. Elde ettiğiniz deneyimleri belirtiniz.
- İşletme tarafından yapılması istenen bir çalışmanız oldu mu? Belirtiniz.
- Staj boyunca karşılaştığınız özel durumları, staj defterinizi yazarken karşılaştığınız zorlukları, öneri ve şikâyetlerinizi belirtiniz.

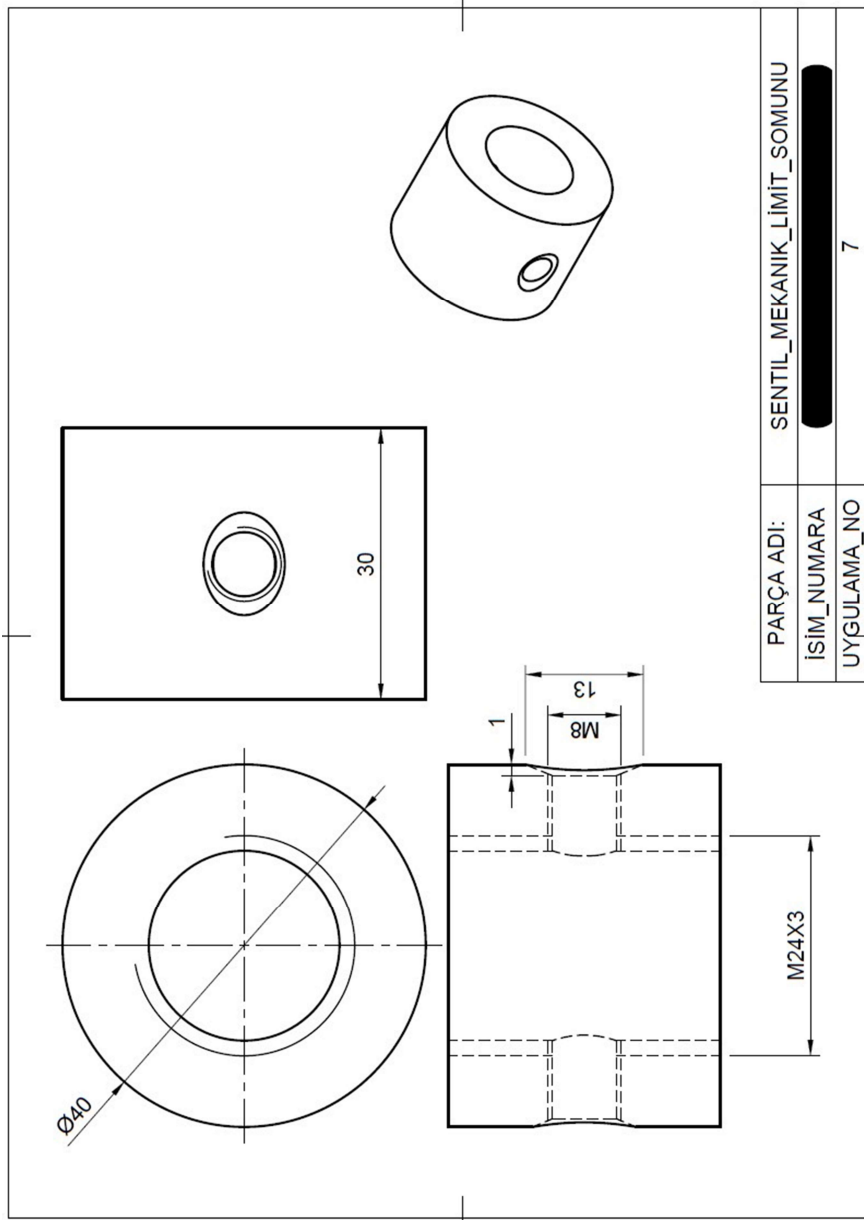
## **4 Değerlendirme Süreci**

- Staj yerinin yetkilisi tarafından imzalanıp kaşelenen Staj Sicil Formu, Staj Defteri, İşyeri Staj Defteri Onay Formu ve İşveren Anketi stajın tamamlanmasından itibaren **en geç 1 (bir) ay içinde** belirtilen e-posta adresine (**endstajatoIye@gmail.com**) teslim edilir. Bir ay içerisinde teslim edilmeyen staj defteri değerlendirmeye alınmaz (Yıldız Teknik Üniversitesi Lisans Öğretimi Staj Uygulama Yönergesi, Madde 4.7).
- Staj defteri, staj yönergesinde (Bölüm 3) belirtilen başlıklar dikkate alınarak 1 (bir) ay içinde bir staj komisyon üyesi tarafından değerlendirilir. Değerlendirme sonucunda;
  - Staj yönergesine uymayan defterler reddedilir.
  - Staj yönergesindeki başlıklarda eksiklerin giderilmesi için düzeltme verilir.
  - Eksiği bulunmayan defter kabul edilir.
- Staj defterinde düzeltme istenen öğrenci, **en geç 1 (bir) ay içinde** istenen düzeltmeyi gerçekleştirmek zorundadır. Aksi takdirde stajı reddedilmiş sayılır (Yıldız Teknik Üniversitesi Lisans Öğretimi Staj Uygulama Yönergesi, Madde 5.5).
- Staj defterinde düzeltme istenen öğrenci ile iletişim, staj defteri teslim formunda belirttiği (veya defteri teslim ederken kullandığı) e-posta adresi üzerinden kurulur. Öğrenci, komisyon üyesi tarafından atılan düzeltme e-postasından itibaren defterini düzeltmekle sorumludur. Atılan düzeltme e-postası düzeltme için ibraz niteliğindedir.
- Düzeltme sonucunda, staj defterinde düzeltilmesi istenen kısımlarda eksiklikler görülürse, staj reddedilir.

## 5 Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

- Uygulamaların yönerge listesindeki tüm adımları sağlaması zorunludur.
- Aynı işletmede aynı tarih aralığında staj yapan öğrencilerimizin defterinin içeriğinin farklı olması (Teorik bilgileri kendi cümleleriniz ile ifade ederek benzerliğin önüne geçebilirsiniz. **Dış kaynaklardan direkt kullanılan bilgiler geçersizdir.**) ve uygulamalarının tümünün farklı olması gerekmektedir.
- Öğrenciler, staj defteri teslimi ile birlikte çizimlerin (teknik resimlerin) dwg uzantılı dijital kopyasını ve pdf halini, staj defterini, kontrol listesini ve bölüm sayfasında ilan edildiği şekilde ilgili belgelerin (İşyeri Defter Onay Formu, Staj Sicil Formu, Endüstri Müh. Böl. Staj Defteri Teslim Formu ve İşveren Anketi) birleştirilmiş pdf halini **endstajatolye@gmail.com** e-posta adresine göndermekle yükümlüdür. Gönderilecek e-postanın “konu” kısmı “Endüstri Mühendisliği Bölümü, Öğrenci No, Ad Soyad, Atölye Stajı” şeklinde olmalıdır (Örneğin: Endüstri Mühendisliği Bölümü, 13061004, Ebru Geçici, Atölye Stajı). Belgeleri eksik olan öğrencilerin defterleri düzeltme alır.
- Öğrenciler, uygulamalarını gerçekleştirdiği parçaların teknik resimlerini bir tasarım programı aracılığıyla çizmekle yükümlüdür (Örneğin: Autocad, Solidworks, vb.). Çizimlerin bilgisayar ortamındaki kopyaları da staj defteri ile birlikte, ilgili tasarım programının formatında (Örneğin: dwg) staj defteri ile birlikte **endstajatolye@gmail.com** e-posta adresine gönderilmelidir. Öğrencinin teknik resmi kendi çizmediğine kanaat getirilirse, komisyon gözetiminde yeniden çizmesi istenilebilir.
- Çizilen teknik resimler ve işletmeden temin edilen belgeler deftere **eklenmemeli**, ek olarak pdf şeklinde konulmalıdır.
- Teknik resimlerin bilgisayar ortamındaki kopyalarında öğrencinin adı, soyadı ve öğrenci numarası mutlaka yazmalıdır.
- Öğrenciler bilgisayar destekli tasarım programlarını <http://distro.cc.yildiz.edu.tr/> adresinden OBS kullanıcı adı ve şifrelerini girerek indirebilir.
- **Yazılan defterin bir kısmı ya da tamamen başka staj defterlerinden kopya edildiği tespit edilirse öğrencinin stajı reddedilir.**
- **Yetkili mühendisin adı-soyadı, mesleki ünvanı, ilgili Meslek Odası’ndaki sicil numarası veya diploma numarası (mezun olduğu üniversite ile birlikte) belirtilmediği takdirde öğrencinin stajı reddedilir.**
- **Defterin yazımında gerekli olan teknik resim, kroki vb belgelerin temin edilip edilemeyeceği staj başlamadan önce öğrenci tarafından firmaya Atölye Staj Yeri Tanıtım Formu onaylatılırken teyit ettirilmelidir. Firmanın gerekli belgeleri paylaşmamasından kaynaklanabilecek sorunlardan öğrenci sorumludur.**
- **Teknik resim uygulaması yapılmadan stajın kabulü mümkün değildir.**
- **İşletmede en az bir tanesi bu yönergede belirtilen talaşlı üretim yöntemlerinden olmak üzere minimum üç farklı üretim yöntemi yoksa öğrencinin stajı reddedilir.**

Ek 1



## Ek 2

