**ENDÜSTRİ STAJI**

Endüstri Stajının süresi 20 iş günüdür. Öğrenciler 10 iş günü işletme ve organizasyon biriminde, 10 iş günü ise işletmenin tasarım ve ürün geliştirme birimlerinde, üretim veya montaj hatlarında, kalite kontrol birimlerinde bulunabilirler.

**Staj Dosyasında Bulunması Gerekenler**

1. Öğrenciler stajlarında her gün için yaptıkları çalışmaları detaylı olarak anlatmaları gerekmektedir.
2. Staj bireysel bir çalışmadır. Staj defter ise, bu bireysel çalışmaları anlatan teknik bir rapordur. Dolayısıyla, defterleri, özenle, teknik bir dille, metin kısımlarının tümü el yazısı (El yazısı kullanıldığında mavi tükenmez kalemle ve norm yazı ile) veya bilgisayar kullanılarak bireysel olarak yazılmalıdır.
3. İşyerinin tanıtılması, üretim faaliyetleri, yerleşimi, tesisleri ve işgüvenliği gibi genel bilgiler ek olarak verilmelidir. (Firma hazır tanıtım katalogları gibi)
4. Defterlerine çalıştıkları konu ile alakalı teknik resim görünüşleri veya montaj resimleri Standart Teknik Resim kurallarına uygun olarak çıktı alınmış şekliyle defterin sonuna ek olarak veya her günün sonuna eklenmesi zorunludur. Ekran çıktısı alınarak koyulan resimler geçersiz sayılmaktadır.
5. Defterlerinde mutlaka çalışılan konu ile alakalı üç boyutlu modellenmiş ürün veya sistem parçaları resim formatında koyulmalıdır. Resimler ek olarak koyulabileceği gibi her günün arkasına da eklenebilir.
6. Defterlerinin sonuna öğrenciler yaptıkları çizim ve modelleri CD’ye kayıt ederek eklemelidir.
7. Firmalar kendi gizliliklerinden dolayı tasarım veya ürünlerinin fabrika dışına çıkarılmasına izin vermeyebilir. Bu durumda öğrenci, o gün çalıştığı konuyu araştırıp, benzer modeler bularak, kendisinin çalıştığı konuya en yakın projeyi çizip dosyasına koyması gerekmektedir.
8. Aynı dönemde, aynı işyerinde ve birimlerde birlikte staj-uygulama yapan öğrenciler aynıu ygulamalara katılsa bile, defterlerinin aynı olmaması gerekmektedir. Defterler yazılırken ortak çalışılmamalıdır.
9. Staj yapıldığı her birimin basit bir yerleşim planı EK olarak verilmelidir.
10. Defter hangi staj konusu için doldurulacak ise, o konuya ait olan işyeri hakkında teorik bilgiler kısaca ve pratik bilgiler ise detaylı olarak EK olarak verilmelidir.
11. Stajın yurt dışında yapılması durumunda, defterlerinin yukarıda belirtilen genel esaslara uymak şartıyla, İngilizce dilinde yazılabilir. Değerlendirme aşamasında, ilgili staj komisyonunun önerisi doğrultusunda ek bilgi istenmesi halinde bu bilgiler bir hafta içinde komisyona verilmelidir.

**Endüstri Stajı Amacı**

Endüstriyel Tasarım Mühendisliği öğrencilerinin; İşletmelerin veya fabrikaların projelendirme, ürün geliştirme, mühendislik, AR-GE ve imalat departmanlarında çalışma ortamını tanıma ve çalışma hayatına alışma deneyimini kazanmalarını sağlar. Öğrenciler, staj yapılan işletmenin proje imalat ve AR-GE departmanlarında aktif olarak çalışmalara katılmaları tavsiye edilir. Bu maksatla, öğrenciler fikirden tasarıma, üretimden pazarlamaya kadar bir ürün veya sistemin tasarım aşamalarının neler olduğunu gözlemler ve tasarım basamaklarını öğrenirler, o ürünün imalat yöntemleri hakkında bilgi edinirler ve mümkünse imalat aşamalarında yeralırlar.

Öğrenciler staj yapacakları iş yerinin çalışma esaslarına uymak zorundadır. Endüstri Stajı için seçilen kuruluşta, makine, imalat, endüstriyel tasarım, enerji, elektronik, elektrik veya biyomedikal veya benzer bölümlerin herhangi birinden mezun en az bir mühendis bulunması tercih edilir.

Bu stajın gerçekleştirildiği kuruluşta ticari CAE Bilgisayar Destekli Mühendislik yazılımlarından (Temel 3D modelleme yeteneğine sahip, UG, Catia, CreoElements, SolidEdge, Solidworks, TopSolid, Rhinoceros, Ansys, Comsol, LsDyna, AutoCAD) herhangi birinin kullanılıyor olması gerekmektedir.

Bu stajın yapılacağı kuruluşta aşağıda örnekleri sıralanan üretim ve teknoloji kapasitelerinden en azikisi bulunmalıdır.

* CAD-CAM-CAE
* Kalıpla İmalat Teknikleri (Hacim, Sac metal, İş kalıpları)
* Otomasyon sistemleri tasarım ve imalatı
* Makine tasarım ve imalat
* Tersine mühendislik (CMM, laser tarama gibi teknolojiler ile model uygulamaları)
* Aydınlatma sistemleri ve tasarım (led teknolojileri )
* Endüstriyel ürün imalatı (Metal, mobilya, deniz araçları, hava araçları, kara araçları)

Endüstri stajı, tasarım, imalat ve montaj bölümleri ile beraber satın alma ve kalite kontrol kısımlarından meydana gelir. Stajın yapılacağı firma da AR-GE, tasarım, imalat ve montaj bölümleri ilesatın alma ve kalite kontrol kısımlarında geçirilen süre içerisinde stajyerlerin uygulayacakları staj adımları aşağıda verilmiştir.

**İmalat**

Öğrencilerin İmalat Yöntemleri, teknik resim ve makine resmi konularında edindikleri teorik ve pratik bilgileri pekiştirmeleri ve işletmedeki gözlemleriyle geliştirmeleri amaçlanmıştır.

Öğrencilerin stajlarını yapacakları kuruluşta üzerinde çalışacakları ve dosyalarında belirtecekleri konular aşağıda sıralanmıştır.

1. İşletmedeki mevcut İmalat Yöntemlerinin (metal üretimi; döküm, talaşlı imalat; dövme, ekstrüzyon, haddeleme, çekme vb. plastik şekil verme yöntemleri; pres işleri, kaynak, ısıl işlem, alışılmamış imalat yöntemleri vb.) tespiti, ne gibi işler için uygulandığının staj dosyasının ekinde belirtilmesi.
2. Her birimde (tasarım, imalat, montaj gibi) yapılan işlerden örnekler alınarak yapım resimlerinin, teknik resim ve makine resimlerinin çizilmesi.
3. İmal edilen parçaların teknik resimleri, teknik resim ve mühendislik çizimiderslerinde gösterilen bilgilere uygun olarak, kroki ve teknik resim standardına uygun olarak çizilmeli ve ölçülendirilmelidir. Teknik resimler, A3 veya A4 boyutundaki antetli teknik resim kağıtlarına ayrı ayrı çizilerek, antetler doldurulmalı ve ek olarak verilmelidir.
4. Her bir parçanın imalatı, hazırlık aşamalarından başlayarak son aşamaya gelinceye kadar geçirdiği tüm safhaları iş adımları halinde, defter sayfalarına çizilerek ve açıklayıcı şematik şekillerden de faydalanılarak anlatılmalıdır. Tasarım ve imalatta kullanılan makine ve teçhizatın özellikleri, ne için kullanıldığı ve çalışma koşulları açıkça anlatılmalıdır. İmalat proseslerinde parametrelerin ve makine seçim kriterlerinin neler olduğu açıkça belirtilmeli, sayısal değerleri verilmelidir. Her bir kademede kullanılan takım ve iş parçası bağlama yöntemleri ile ölçme ve ısıl işlem uygulamaları açıklanmalıdır. Mamüller yapılırken kullanılan özel tertibatlar, aletler ve yardımcı takımlar hakkında bilgi veriniz. Mamüllerin imalat sırasında, iş akışına göre teknik resimlerini çiziniz.
5. Özellikleri incelenen makine veya montaj hattının kapasitesi ve teknik özellikleri belirtilmelidir. İmalatı incelenen iş parçalarının adı, fonksiyonu, kullanım yeri ve malzemesi muhakkak belirtilmelidir.
6. Şekiller ve çizelgeler metinde ilk bahsedildiği sayfada veya bir sonraki sayfada mutlaka yer almalıdır. Bütün şekil ve çizgilerin kendine ait bir numarası olmalıdır. Numaralama rakamlarla yapılır. Numaralar, her bölüm içinde kendi aralarında birbirinden bağımsız olarak ayrı ayrı olmalıdır. Örneğin birinci bölümün şekilleri, Şekil 1.1. Şekil 1.2., Şekil 1.3., ... şeklinde; çizelgeler ise Tablo veya Çizelge terimlerinden biri kullanılarak, Tablo 1.1., Tablo 1.2., Tablo 1.3., ... şeklinde veya Çizelge 1.1. Çizelge 1.2., Çizelge 1.3., ... şeklinde olmalıdır. Şekil ve tablo (çizelge) açıklamaları mümkün olduğu kadar kısa, öz ve açıklayıcı olarak mutlaka yazılmalıdır.
7. İşletmede kullanılan tezgahların günlük, haftalık, aylık ve yıllık bakımlarının nasıl yapıldığını, bakım kartlarını veya raporlarını örneklerle açıklayınız.

**Montaj**

Öğrencilerin bir ürünün veya parçaların montajı için yapılan çalışmaların tespiti amaçlanmıştır.

Öğrencilerin montaj stajlarını yapacakları kuruluşta üzerinde çalışacakları ve dosyalarında belirtecekleri konular aşağıda sıralanmıştır.

1. Ayrı ayrı yerlerde imalatı yapılan parçaların bir araya nasıl getirilip birleştirildiğinin tespiti ve anlatılması.
2. Birleştirme yöntemlerinin ne olduğu, hangi tezgâhlarda ve hangi birleştirme elemanları kullanılarak gerçekleştirildiğinin incelenmesi ve anlatılması.
3. Parçaların montajı esnasında karşılaşılan sorunların alternatifleriyle birlikte çözümleri ve bu çözümlere ulaşırken yapılan çalışmaların anlatılması.
4. Montaj işlemlerinin uygunluğunun hangi kriterlere göre yapıldığı ve en çok nelere neden dikkat edildiğinin öğrenilmesi ve anlatılması.
5. Montaj resmi ve montaj konularında çalışılan bir işletme ise montajı yapılan parçaların teknik resimleri, teknik resim ve mühendislik çizimi derslerinde gösterilen bilgilere uygun olarak, kroki ve teknik resim standardına uygun olarak çizilmeli ve ölçülendirilmelidir. Teknik resimler, A3 veya A4 boyutundaki antetli teknik resim kağıtlarına ayrı ayrı çizilerek, antetler doldurulmalı ve ek olarak verilmelidir.

**Kalite Kontrol**

Öğrencilerin, bir ürünün veya parçaların kalite kontrolü için yapılan çalışmaların tespiti amaçlanmıştır.

Öğrencilerin stajlarını yapacakları kuruluşta kalite kontrol üzerine çalışacakları ve dosyalarında belirtecekleri konular aşağıda sıralanmıştır. Kalite kontrol kısmında en fazla bir hafta bulunabilirler.

1. İmalatı yapılan parçaların teknik resme uygun olarak imal edilip edilmediğinin kontrolüne dair yapılan çalışmalar,
2. Kalite Kontrol için kullanılan araç ve gereçlerin (kumpas, mikrometre, komparatör, mastar, vb) tanıtımı ve nasıl kullanıldığı,
3. Tahribatlı ve tahribatsız muayene yöntemleri,
4. Kalite Kontrol sistemleri (TSE, ISO 9000, ISO 9001 vb.) incelenip, anlatılacaktır.
5. Üretilen parçalarda veya yapılan işlerde istenilen kalitenin sağlanması için dikkat edilmesi gereken hususların tespiti ve anlatılması.
6. İş güvenliği ile ilgili bilgilere yer verilebilir.

**Satın Alma**

Öğrencilerin, işletmenin ihtiyaç duyduğu malzeme ve hizmetlerin uygun tedarikçilerden ve taşeronlardan satın alınması, satın alma verilerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesinde izlenen yolu kavraması amaçlanmaktadır.

Öğrencilerin stajlarını yapacakları kuruluşta satın alma üzerine çalışacakları ve dosyalarında belirtecekleri konular aşağıda sıralanmıştır.Satın alma kısmında en fazla bir hafta bulunabilirler.

1. Satın alma ihtiyacının belirlenmesi,
2. Satın alınacak malzemeyi tanımlayan satın alma verilerini içeren sipariş formunun hazırlanması,
3. Gelen siparişlerinkalite kontrolü sonrası sistem içerisine kayıt edilmesi,
4. Satın alınan malzemenin uygun olmaması, eksik veya hasarlı olması durumunda izlenecek yolların takip edilmesi,
5. Satın alma kararı verilmeden önce alınan tekliflerin değerlendirilmesi,
6. Tedarikçilerin değerlendirilmesi vetedarikçi listesinin hazırlanması,
7. Alınacak malzeme ve hizmetleri tanımlayansatın alma verilerinin ve sipariş formunun hazırlanması hususlarının anlatılması.

**Tasarım**

1. Öğrenciler, staj yapacakları kuruluş veya fabrikaların faaliyetleri doğrultusunda ürün veya system tasarımı, ürün veya system revizyonları, modelleme, projelendirme basamaklarında çalışma yapmış olmaları beklenmektedir.
2. Çalışmanın gerçekleştirildiği kuruluşta ticari CAD/CAM/CAE yazılımlarından (Temel 3D modelleme yeteneğine sahip, UniGraphic (UG), Catia, Creo Elements, Solid Edge, Solidworks, TopSolid, AutoCAD, 3D Max, Ansysgibi) herhangi birinin veya birkaçının kullanılıyor olması gerekmektedir. Öğrencilerin çalışmaları boyunca tasarım departmanlarında bu yazılımları aktif olarak kullanması beklenmektedir.
3. Öğrencilerin ürün veya system tasarım basamaklarının içerisinde aktif olarak rol alması beklenmektedir. Fikirden üretime kadar olan tasarım basamaklarını incelemeli ve bubasamaklar da görev almalıdır.
4. Öğrenciler ürün veya sistem tasarımında projelendirme aşamalarını takip etmelidir. Taslak olarak hazırlanan tasarımın bilgisayar ortamına aktarılmasında görev almalıdır. Yeni bir ürünün veya sistemin original fikirden taslak çizimlerden başlanarak bilgisayar ortamında işletmenin kullandığı üç boyutlu yazılım ile modellenmesine katkı sağlamalıdır.
5. Öğrenciler hazırlanan üç boyutlu modellerin üretimi için projelendirmesinde çalışmalıdır. Bu projelendirme iki boyutlu görünüşlerinin hazırlanması, imalat ve montaj resimlerinde ölçü, kesit, tolerans gibi teknik resim unsurlarının belirlenmesi ve imalata gönderilmesi aşamalarını içerir.
6. Tasarımı yapılan ürün veya sistemin kullanımalanına gore static ve dinamik mukavemet analizleri ve simülasyonlarında yapabilirler.
7. Yapılan tasarımların prototiplerinin üretilmesinde veya işletmenin varolan tasarımlarının revizyonlarında da çalışabilirler.

**Endüstri Stajının Onaylanması**

Öğrencilerin stajlarının onaylanabilmesi için mutlaka çalıştıkları departmanda Makine Mühendisi, İmalat Mühendisi, Endüstri Mühendisi, Endüstriyel Tasarım Mühendisi, Malzeme Mühendisi gibi mühendislik alanlarından mezun en az birinin bulunması zorunludur.

**NOT**: Staj süresince yapılan faaliyetler, staj defteri sayfalarına tarih olarak işlenmelidir.