

YTÜ
MAKİNE FAKÜLTESİ
MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
LİSANS ÖĞRETİMİ STAJ UYGULAMA ESASLARI

1. AMAÇ ve KAPSAM

Bu uygulama esaslarının amacı, YTÜ Lisans Eğitim- Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin 17. maddesi gereği, Makina Mühendisliği Bölümü lisans öğretimi kapsamındaki stajların yapılmasında uyulması gereken esasları belirlemektir. Bu uygulama esaslarında bulunmayan konularda ,“Yıldız Teknik Üniversitesi Lisans Öğretimi Staj Uygulama Yönergesi“ ve“ Makine Fakültesi Lisans Öğretimi Staj Uygulama İlkeleri“ geçerlidir.

2. TANIM, KONU ve SÜRE

2.1 Tanım:

Stajlar, Makina Mühendisliği Lisans eğitim ve öğretimine göre belirlenen esaslar çerçevesinde, alınan teorik ve uygulamalı bilgileri geliştirmek amacıyla özel ve kamu işyerlerinde yapılacak uygulama çalışmalarıdır.

2.2 Staj Konuları ve Süreleri

Makina Mühendisliği öğrenimi boyunca stajların toplam süresi 60 işgünü olup iki staj halinde yapılır.

Birinci staj; Atölye stajı olup 20 işgünüdür. Atölye stajı, tüm Makina Mühendisliği Bölümü öğrencilerinin yapması gereken; Döküm, Talaşsız Şekillendirme, Talaşlı Şekillendirme ve Kaynak olmak üzere birbirlerinden bağımsız dört bölümden oluşur ve öğrencinin bu konuların kapsamındaki uygulamalar ile birlikte, malzeme ve ölçme tekniği konularında da pratik bilgiler almasını amaçlayan bir çalışmadır. Öğrenci seçeceği iki bölüme göre atölye stajını yapar.

İkinci staj; Mesleki alan stajı olup 40 işgünüdür. Mesleki alan stajı dallarda farklı kapsam ve içerikle uygulanacaktır. Öğrenci staj sicil formunda bulunduğu dala ait seçenekleri işaretleyerek ilgili dala ait içeriğe uygun stajını yapacaktır. Her daldaki Mesleki Alan stajı kapsamı yönergede geniş tutulmuştur. İçeriklerin tamamı bir işletmede bulunmayabilir. İşletmede bulunan kısımlar tüm isteklerin en az %60 ı kadar olmalı ve staj defterinde de yönergede belirtilen Dallara ait Mesleki Alan Stajı kapsamının %60'nın içermesi gerekmektedir.

Mesleki Alan Stajı Atölye stajının kabulünden ve öğrencinin dal seçiminden sonra yapılır.

Ek Staj; Öğrenci proje ve bitirme tezini uygulamalı gerçekleştirmek ve pratik deneyim amacıyla ek staj yapabilir. Ek staj Bölüm Başkanlığının belirlediği esaslara göre değerlendirilir.

3. STAJ CALIŖMALARI

3.1. Staj İçin Gerekli Belgeler

Her ğrenci staj öncesinde ; **STAJ SİCİL** formu, **SGK** formu, ve **STAJ DEFTERİ** ni ilgili birimlerde onaylatmak zorundadır. Bunlardan birinin eksik olması halinde staj defteri incelenmeden staj red edilir.

3.2. Staj Defterlerinin Ve Staj Sicil Formunun Onaylatılması

Staj Defterleri ve Staj Sicil Formu'ndaki ilgili yerlerin tümü, o iŖyerinde alıŖan Makina, Endüstri, Metalurji veya Gemi İna Mühendisleri tarafından; mühendisin adı-soyadı, mesleki nvanı, ilgili Meslek Odası'ndaki sicil numarası veya diploma numarası (mezun olduğu niversite ile birlikte) belirtilip imzalanarak onaylanmalı ve iŖyeri kaŖesi ile mühürlenmelidir. Ayrıca, defterlerin tüm sayfalarında ve formda iŖyerinin mühürü ve kontrol eden mühendisin parafı bulunmalıdır. KiŖilere zel olarak hazırlanmıŖ kaŖeler, mühür olarak kabul edilmez. Staj Sicil Formu, kapalı ve mhrlenmiŖ bir zarfın içerisinde, gizlilik prensibine bağlı olarak öğrenciye elden verilebileceği gibi posta ile de Bölüm BaŖkanlıėı'na ulaŖtırılabilir.

3.3. Staj Defterlerinin Ve Staj Sicil Formunun Teslimi

Staj Defterleri, staj teslim dilekçesi ve Staj Sicil Formu (kapalı bir zarf içinde öğrenciye teslim edilmiŖse) ile birlikte, ğrenci tarafından Makina Mühendisliği Bölüm BaŖkanlıėı'na, teslim edilmelidir. Her ne sebeple olursa olsun, staj bitim tarihinden itibaren en geç bir ay içerisinde teslim edilmeyen ve yetkili mühendisin imzası, oda sicil numarası veya diploma numarası olmayan defterler kesinlikle teslim alınmaz ve staj red edilmiŖ sayılır.

3.4. Staj Defterlerinin Doldurulmasında Dikkat Edilmesi Gerekenler

Staj bireysel bir alıŖmadır. Staj defteri ise, bu bireysel alıŖmaları anlatan teknik bir rapordur. Dolayısıyla, staj defterleri bir makina mühendisi adayına yakıŖır özenle, teknik bir dille, metin kısımlarının tümü tükenmez kalemle ve norm yazı ile bireysel olarak yazılmalıdır.

Aynı dönemde, aynı iŖyerinde ve birimlerde birlikte staj yapan öğrenciler aynı uygulamalara katılsa bile, staj defterlerinin aynı olmaması gerekmektedir. Staj defteri yazılırken ortak alıŖılmamalıdır.

Atölye staj defterlerinin hazırlanmasında uyulması gereken esaslar Ŗunlardır:

3.1. Staj defterlerinde, ğrenci tarafından doldurulması için ayrılmıŖ olan tüm alanlar eksiksiz olarak doldurulmalıdır.

3.2. Yapılacak stajlar (atölye ve mesleki alan stajları) birbirinden bağımsızdır. Staj defterlerinde ayrı ayrı doldurulmalıdır. rnek olarak; bir iŖyerinde farklı atölye stajları yapılmıŖsa, bu stajlar staj defterlerinde de birbirlerinden bağımsız, art arda ve net ayrılmıŖ baŖlıklar halinde iŖlenmelidir.

3.3. Staj defterini yazmaya; iŖ yerinin tanıtılması, üretim faaliyetleri, yerleŖimi, tesisleri ve iŖ güvenliği gibi genel bilgilerin verilmesi ile baŖlanmalıdır.

3.4. Stajın yapıldığı her birimin basit bir yerleşim planı çizilmelidir.

3.5. Staj defteri hangi staj konusu için doldurulacak ise, o konuya ait olan ve işyeri hakkında teorik bilgiler kısaca ve pratik bilgiler ise detaylı olarak verilmelidir. Ayrıca, verilen teorik bilgilerin hangi yayından alındığı referans verilerek belirtilmelidir. Pratik bilgilerin verildiği kısımlara ise, fotokopisi çekilmiş veya bilgisayar ortamında çizilmiş teknik resim konulmamalıdır.

3.6. Her bir staj konusu için, öğrencilerin bizzat veya izleyici olarak katıldığı incelenen uygulamaların defterde işlenmesi gereklidir.

3.7. İşyeri tarafından stajyer öğrenciler için matbu hazırlanmış, tanıtım amaçlı belgelerinin incelenmesi faydalıdır. Ancak, söz konusu belgeler staj defterlerine kesinlikle birebir nakledilmemelidir. Defterlerde, öğrencinin kendi katılım ve gözlemlerini içeren; öğrencinin kendisine ait teknik ifadeler istenmektedir.

3.8. Stajının yurt dışında yapılması durumunda, staj defterlerinin yukarıda belirtilen genel esaslara uymak şartıyla, İngilizce, Almanca veya Fransızca dillerinden birisi ile yazılması zorunludur. Değerlendirme aşamasında, ilgili staj komisyonunun önerisi doğrultusunda ek bilgi istenmesi halinde bu bilgiler bir hafta içinde komisyona verilmelidir.

4. DEĞERLENDİRME

Staj çalışmaları, Staj Komisyonu'na, Staj Sicil Formu'nun ve Staj Defterleri'nin incelenmesi ile değerlendirilir. Bu değerlendirme sonucunda öğrencinin staj çalışması "kabul" "red" veya "düzeltme" şeklinde değerlendirilir. Sonuç, öğrencinin staj defterini tesliminden itibaren bir ay içerisinde Makina Mühendisliği Bölüm Başkanlığı'na bildirilir ve ilgili panolarda ilan edilir. Staj Defterleri'nin değerlendirilmesindeki esaslar şunlardır:

4.1. Staj Sicil Formu'nda iki adet (D) notu alan öğrencinin staj çalışması incelenmeksizin reddedilir.

4.2. Staj Defterleri'nin yazılmasında istenen tüm esaslar öğrenci tarafından yerine getirilmediği takdirde, Staj Komisyonu çalışmayı reddetme yetkisine sahiptir.

4.3. Uygun görüldüğü takdirde, stajyer öğrenciye düzeltme hakkı verilebilir. Kendisinden düzeltme istenen öğrenciye, düzeltmenin niteliğine bağlı olarak, görüşme tarihinden itibaren en çok bir ay süre tanınır. Bu sürenin sonunda gerekli olan düzeltmeleri tamamlayarak ilgili öğretim elemanına ulaştırmayan öğrenciye herhangi bir ek süre daha tanınmaz ve staj çalışması reddedilir.

4.4. Stajyer öğrencinin staj sonucuna itiraz etme hakkı vardır. Stajın kabul edilmediğinin ilan edildiği tarihten itibaren 1 ay içerisinde öğrenci sonuca itiraz için bir dilekçe ile Makina Mühendisliği Bölüm Başkanlığı'na başvurulabilir. İtiraz ilgili staj komisyonu tarafından yeniden incelenir ve değerlendirilerek sonuçlandırılır.

4.5. Red edilen staj tekrarlanır.

5. STAJ ESNASINDA ÖĞRENCİLERİN KONTROLÜ

Pratik çalışma yapan öğrenci Bölüm Başkanlığınca uygun bir kontrol sistemiyle kontrol edilebilir.

6. STAJ BELGELERİNİN SAKLANMASI

Staj defterleri, kabul tarihinden başlamak üzere Makina Mühendisliği Bölüm Başkanlığı tarafından iki yıl saklanır. Saklanma süresi dolan staj defterleri, ilgili Bölüm Başkanlığı tarafından imha edilir.

7. ATÖLYE STAJI (20 işgünü)

Atölye stajı, tüm Makina Mühendisliği Bölümü öğrencilerinin yapması gereken; Döküm, Talaşsız Şekillendirme, Talaşlı Şekillendirme ve Kaynak olmak üzere birbirlerinden bağımsız dört bölümden oluşur ve öğrencinin bu konuların kapsamındaki uygulamalar ile birlikte, malzeme ve ölçme tekniği konularında da pratik bilgiler almasını amaçlayan bir çalışmadır. Öğrenci bunlardan seçtiği iki bölüme göre atölye stajını yapması gerekir. Her bölüme ait en az 3 uygulama yapılması gerekmektedir. Defterde işlenen uygulamaların tümünde, aşağıda belirtilen esaslar yerine getirilmelidir:

7.1. İmal edilen parçaların teknik resimleri, elle ve TS 88 standardına uygun olarak çizilmeli ve ölçülendirilmelidir. Teknik resimler, A3 veya A4 boyutundaki antetli teknik resim kağıtlarına ayrı ayrı çizilerek, antetler doldurulmalıdır.

7.2. İmalatı incelenen iş parçalarının adı, fonksiyonu ve kullanım yeri ve malzemesi muhakkak belirtilmelidir.

7.3. 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. İmalat proseslerinde parametrelerin ve makine seçim kriterlerinin neler olduğu açıkça belirtilmeli, sayısal değerleri verilmelidir. Her bir kademedeki kullanılan takım ve iş parçası bağlama yöntemleri ile, ölçme ve ısı işleme uygulamaları açıklanmalıdır.

Atölye staj konularının, incelenmesi gereken imalat yöntemleri açısından içerikleri, aşağıda belirtilmiştir.

7.1. Döküm Stajı (10 İşgünü)

Döküm stajı; kum kalıba döküm, kokil (metalsel) kalıba döküm, santrifüj döküm, hassas döküm, basınçlı döküm, sürekli döküm ve özel döküm yöntemlerini ve bu yöntemlere özgü olan kalıplama tekniklerini kapsar.

7.1.1. Döküm atölyesindeki makineler, donatılar ile imalatın tanıtımı belirtilmelidir.

7.1.2. Atölyedeki model, maça malzemeleri ve hazırlanması, kalıp hazırlamada kullanılan tezgahlar, makineler, kalıp hazırlamada iş akış şeması, kalıplama türleri ve aşamaları, ergiyik malzeme hazırlanması, kullanılan ergitme ocakları, döküm işlemi ve bitirme işlemlerinin incelenmesi yapılmalıdır.

7.1.3. Döküm yolu ile üretilen iş parçalarının, kalıplama aşamaları ile birlikte teknik resimlerinin çizilmesi gerekir.

7.1.4. Uygulanan ısı işlemler belirtilmelidir.

7.1.5. Atölyede uyulması gereken iş güvenliği ve emniyet kuralları belirtilmelidir.

7.1.6. Atölyede gerçekleştirilen kalite kontrol çalışmaları belirtilmelidir.

7.1.7. Gerek atölyenin durumuna, gerekse yapılan işlere yönelik, görüş ve bilgiye dayanan bir değerlendirme yapılmalıdır.

7.2. Talaşsız Şekillendirme Stajı (10 İşgünü)

Talaşsız şekillendirme stajı; metallere sıcak veya soğuk şekil verme şeklinde uygulanan ve serbest dövme ve basma, kalıpta dövme ve basma, ekstrüzyon, haddeleme, tel çekme, sac şekillendirme (kesme, bükme, çekme, sıvama vb.), dikişli ve dikişsiz boru imalatı, özel şekillendirme yöntemleri gibi talaşsız (plastik) şekil verme yöntemlerini kapsar.

7.2.1. Talaşsız şekil verme yöntemlerinde, kuvvet, iş ihtiyacı, hız, sürtünme ve yağlama şartları gibi işlem parametrelerinin seçimi incelenmelidir.

7.2.2. İşyerinde haddeleme, ekstrüzyon, çubuk ve tel çekme, boru imalatı gibi yöntemlerle elde edilen sabit kesitli mamullerin, kesit resmi imal resmi için yeterlidir. Bu yöntemlerde kullanılan hadde, matris gibi takımların da teknik resimleri detaylı olarak çizilmelidir.

7.2.3. Sac işleme ağırlıklı bir işletmede staj yapılması durumunda, sac kesme işlemleri, daha sonraki şekillendirme işlemleri için pul (taslak) hazırlamak amacıyla uygulanıyorsa, bu çalışma ancak hazırlık işlemi olarak kabul edilebilir. Eğer işletmede nihai sac mamuller yapılıyorsa, bunlar başlı başına uygulama olarak yazılabilir. Ancak, bu türden uygulamaların sayısı ikiye geçmemelidir. Bükme, germe, sıvama, derin çekme, ütüleme gibi parçalara derinlik boyutu kazandıran diğer biçim verme yöntemleri de ele alınmalıdır.

7.2.4. Stajyer öğrencilerden sac şekillendirme, dövme ve kesme kalıplarının detaylı teknik resimleri istenmemektedir. Ancak, kalıpların ana boyutları, kalıp gravürlerinin yaklaşık profili ve kalıpların makinalara bağlanması, kılavuzlanması gibi sistemler şematik de olsa çizilmelidir. İstenen uygulama, kalıpların kullanımı ile parçaların şekillendirilmesidir.

7.2.5. Döküm ve dövme parçalarına uygulanan çapak kesme işlemleri uygulama olarak kabul edilmez. Çapak kesme işlemi bir dövme uygulamasına ait bitirme işlemi olarak sayılabilir. Montaj amaçlı olarak gerçekleştirilen pres işlemleri de staj konusunun kapsamı dışındadır.

7.2.6. Uygulanan ısı işlemler belirtilmelidir.

7.2.9. Atölyede uyulması gereken iş güvenliği ve emniyet kuralları belirtilmelidir.

7.2.8. Atölyede gerçekleştirilen kalite kontrol çalışmaları belirtilmelidir.

7.2.9. Gerek atölyenin durumuna, gerekse yapılan işlere yönelik, görüş ve bilgiye dayanan bir değerlendirme yapılmalıdır.

7.3. Talaşlı Şekillendirme Stajı (10 İşgünü)

Talaşlı şekillendirme stajı; tornalama, frezeleme, planyalama, vargelleme, broşlama, taşlama, matkaplama (delik açma, genişletme, raybalama, havşa açma), çok ince talaş kaldırma (honlama, süperfiniş, lepleme) gibi talaşlı şekillendirme yöntemlerini kapsar.

7.3.1. Talaşlı şekillendirme atölyesinde kullanılan tezgâhlar ile takımların ve imalatın tanıtımı yapılmalıdır.

7.3.2. İş parçası ve takımların tezgaha nasıl bağlandığı belirtilmelidir.

7.3.3. Talaşlı imalat resimleri verilmeli, talaşlı işlem parametrelerinin seçimi ve tezgah ayarlarının yapılması detaylı anlatılmalıdır.

7.3.4. Takım ve iş parçası bağlantı düzenekleri ile yardımcı aparatların incelenmesi yapılmalı, bunlar hakkında yeterli bilgi verilmelidir.

7.3.5. Talaşlı üretilen iş parçalarının teknik resimlerinin çizilmesi, bu parçalara ait teknolojik planın çıkartılması ve toplam imalat zamanının hesaplanması gereklidir.

7.3.6. Uygulanan ısı işlemler belirtilmelidir.

7.3.7. Atölyede uyulması gereken iş güvenliği ve emniyet kuralları belirtilmelidir.

7.3.8. Atölyede gerçekleştirilen kalite kontrol çalışmaları belirtilmelidir.

7.3.9. Gerek atölyenin durumuna, gerekse yapılan işlere yönelik, görüş ve bilgiye dayanan bir değerlendirme yapılmalıdır.

7.4 . Kaynak Stajı (10 İşgünü)

Kaynak stajı; gaz ergitme kaynağı (Oksi-Gaz kaynağı), elektrik direnç kaynağı yöntemleri (nokta direnç kaynağı, dikiş direnç kaynağı, kabartılı direnç kaynağı, alın

yakma kaynağı, alın basma kaynağı), elektrik ark kaynağı yöntemleri (MMA, TIG/WIG, MIG, MAG, UP, Plazma vb) ve özel kaynak yöntemlerini kapsar. Ayrıca, işletmede uygulanması durumunda, diğer birleştirme tekniklerinden perçin, lehim ve yapıştırma da ele alınmalıdır.

7.4.1. Kaynak atölyesindeki donatılar, makineler ile imalatın tanıtımı yapılmalıdır.

7.4.2. Kullanılan kaynak yöntemleri ve kaynak ilave malzemeleri belirtilmelidir.

7.4.3. Kullanılan kaynak ağız türleri ve hazırlama biçimleri çizilerek gösterilmelidir.

7.4.4. İşlem parametrelerinin seçimi (kaynak akımı değeri, hızı vb.) açılarından incelenerek teknik resimleri çizilecek, kaynak dikişleri sembollerle gösterilip, kaynak sırası planlar yapılacaktır.

7.4.5. Uygulanan ısı işlemler belirtilmelidir.

7.4.6. Atölyede uyulması gereken iş güvenliği ve emniyet kuralları belirtilmelidir.

7.4.7. Atölyede gerçekleştirilen kalite kontrol çalışmaları belirtilmelidir.

7.4.8. Gerek atölyenin durumuna, gerekse yapılan işlere yönelik, görüş ve bilgiye dayanan bir değerlendirme yapılmalıdır.

8. MESLEKİ ALAN STAJI (40 İŞGÜNÜ)

8.1. Isı Proses Dalı Mesleki Alan Stajı

8.1.1. Kapsam ve İçerik

Isı Proses Dalı Mesleki Alan Stajı; Makine Mühendisliği Bölümü, Isı-Proses grubu öğrencilerinin, Atölye Stajlarını tamamladıktan sonra, yapmaları gereken toplam süresi 40 işgünü olan bir çalışmadır. Öğrencinin buhar üretimi ve kullanımı, ısıtma, soğutma, endüstriyel klima sistemleri; hidrolik ve pnömatik sistemler; fırınlar; ölçme ve otomatik kontrol sistemleri; üretimde kullanılan fiziksel, kimyasal ve biyolojik prosesler, üretim bantları ve mekanik tesisat konuları kapsamındaki uygulamalar hakkında, bunlarla ilgili işletme ve organizasyon konularında teorik ve pratik bilgiler almasını amaçlayan bir çalışmadır.

Yukarıda belirtilen staj konularının, incelenmesi gereken konular açısından içerikleri, aşağıda belirtilmiştir. Bu içeriklere göre; stajyerin staj çalışmalarında ve defterlerini yazarken yerine getirmesi gereken esaslar şunlardır:

8.1.1.1. İşletmenin tanıtımı: işletmenin adı, ünvanı, adresi, yaptığı iş, üretim kapasitesi vb.

8.1.1.2. İşletmedeki buhar üretim merkezinin incelenmesi: Buhar üretim merkezinde; yakılan yakıt, kazan suyunun hazırlanması, kazan ve ekipmanları, üretilen buharın kullanım yerine taşınması ve duman gazının tahliyesi detaylı olarak incelenmelidir. Merkezin önemli parametreleri (sıcaklık, basınç, transfer edilen ısı, akışın izlediği kanalların kesit ve boyları vb.) öğrenilmeli hesap ve ekonomiklik uygulamaları yapılmalı ve gerekli şemalar ile teknik resimler çizilmelidir.

8.1.1.3. İşletmedeki her türlü prosesin incelenmesi: öncelikle ürünün hammadde halinden son haline gelene kadar geçirdiği evreleri içeren bir proses şeması çıkarılmalı, her proses için kullanılan malzemeler ve yapılan işlemler detaylı olarak incelenmelidir. Tüm fiziksel, kimyasal ve biyolojik prosesler ayırım gözetmeksizin irdelenmelidir.

8.1.1.4. Isıtma, havalandırma, endüstriyel klima, soğutma, pnömatik ve hidrolik nakil sistemleri, arıtma, fırınlar gibi sistemlerin incelenmesi yapılarak, belirtilen sistemlerin şemaları çizilmeli, teknik uygulamaları ve hesap detaylarıyla belirtilmelidir.

8.1.1.5. İşletmedeki iş etüdü çalışmalarının incelenmesi ve üretim aşamasında gerçekleştirilen metod etüdüleri ile buna bağlı zaman etüdülerinin incelenip gerekli şema ve diyagramlar çıkarılmalı ve standart zamanın tayini yapılmalıdır.

8.1.1.6. İşletmedeki üretim-planlama-kontrol bölümlerinde yapılan çalışmalar incelenmeli ve örneklerle açıklanmalıdır.

8.1.1.7. İşletmedeki AR-GE bölümünde yapılan çalışmalar işyerinin müsadese oranında incelenmeli ve örneklerle açıklanmalıdır.

8.1.1.8. İşletmedeki satın alma bölümünde satın alma dairesinin tekliflerinin nasıl alındığı, siparişlerin nasıl verildiği, iç satın alma ve ithalat bölümlerinin yaptığı işler incelenmelidir.

8.1.1.9. İşletmedeki personel dairesinde personel sevk ve idaresindeki yapılan işler; personel almak, çıkarmak, sicil kartları ve ücret sistemlerinin araştırılıp örneklerle gösterilmesidir. Ayrıca ücret metodları, iş değerlendirilmesi, kollektif müzakereler, kollektif akitlerin yapılması, tanzimi ve idaresi, anlaşmazlıkların çözümü için yapılan çalışmalar, grev, lokavt ve sosyal güvenlik çalışmaları incelenip açıklanmalıdır.

8.1.1.10. İşletmedeki muhasebe bölümünde işyerinin müsaadesi oranında maliyetlerin hesaplanması, maliyet kontrolü, genel giderlerin çıkarılması incelenmelidir.

8.1.1.11. İşletmede uygulanan işletme yönetimi ve stratejisinde planlama, organizasyon, sermaye, üst kademe yönetimi, maliyet kontrolü, iş huzuru ve politikası, talep tahminleri, kalitenin yükseltilmesi, prodüktivitenin artırılması, işçi ve iş emniyeti, kazalardan korunma, işletme içindeki beşeri münasebetler incelenmelidir.

8.1.1.12. Staj defterinin arkasına eklenecek formlarda işletmenin yazışmalarda kullandığı antetli kağıt örnekleri; iş emiri kartları, malzeme istek formları, depolama ve stok kartları, kalite kontrol formları, personel sevk ve muhasebe bordro örnekleri vb. olmalıdır.

8.2. İmalat Dalı Mesleki Alan Stajı

40 işgünü olan mesleki alan stajının 20 iş günü Atölye stajında yapılmayan kısımlar yapılarak, geri kalan 20 işgünü ise aşağıdaki belirtildiği şekilde yapılacaktır.

8.2.1. Kapsam ve İçerik

8.2.1.1. İşletmenin tanıtımı: işletmenin adı, ünvanı, adresi, temel ve yan üretim çeşitleri, üretim kapasitesi (günlük ve aylık üretim miktarı), işletmenin genel organizasyon şemasının çıkarılması ve bu şema üzerindeki tüm bölüm ve birimlerin çalışma alanları, görevleri ve işlevlerinin incelenmesi. Ayrıca, üretim için gerekli olan hammaddenin ve enerjinin nasıl ve hangi kaynaklardan temin edilmekte olduğu, işletme yerinin seçiminde etkin olan faktörler, işgücü kaynaklarının incelenmesi,

8.2.1.2. İşletmenin üretim-planlama-kontrol bölümü: imalat programı, iş tezgahları ve uygulaması, imal usullerinin tespit edilmesi, konstrüksiyon bürosunun çalışma yöntemi, varsa montaj bölümünün çalışma şekli, diğer yardımcı makine ve tesislerin tamir ve bakımının nasıl yapıldığı tespit edilerek tümü için bir rapor hazırlanması,

8.2.1.3. İşletmedeki iş etüdü çalışmalarının incelenmesi: işletme içinde ve imalat aşamasında gerçekleştirilen metod etüdüleri ile buna bağlı zaman etüdülerinin incelenip gerekli şema ve diyagramların çıkarılması ve standart zamanın tayininin incelenmesi,

8.2.1.4. İşletmenin AR-GE bölümü: yapılan çalışmaların iş yerinin müsadese oranında incelenmesi ve örneklerle belirtilmesi, işletmedeki ISO, CE gibi belgelendirme sistem ve süreçlerinin incelenmesi, tasarım ve imalattaki risk analiz uygulamaları,

8.2.1.5. İşletmenin satın alma birimi: satın alma biriminin teklifleri nasıl aldığı, siparişlerin nasıl verildiği, iç satın alma ve ithalat bölümlerinin yaptığı işlerin incelenmesi,

8.2.1.6. İşletmenin personel şubesi: personel sevk ve idaresinde yapılan işlerin (personel almak, çıkarmak, sicil kartları ve ücret sistemleri) araştırılıp örneklerle gösterilmesi,

8.2.1.7. İşletmenin muhasebe bölümü: işyerinin müsadese oranında maliyetlerin hesaplanması, maliyet kontrolü, genel giderlerin çıkarılması,

8.2.1.8. İşletmede uygulanan işletme yönetimi ve stratejisi: planlama, organizasyon, sermaye, üst kademe yönetimi, maliyet kontrolü, iş huzuru ve politikası, talep tahminleri, kalitenin yükseltilmesi, produktivitenin artırılması, işçi ve iş emniyeti, kazalardan korunma, işletme içindeki birimler arası ilişkilerin incelenmesi,

8.2.1.9. Staj defterinin sonuna eklenecek formlar: fabrikanın yazışmalarda kullandığı antetli kağıt örnekleri; iş emri kartları, malzeme istek formları, depolama ve stok kartları, kalite kontrol formları, personel sevk ve muhasebe bordro örnekleri vb. dir.

8.3. Konstrüksiyon Dalı Mesleki Alan Stajı

Konstrüksiyon dalı mesleki alan stajı iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım Makine Tasarım stajıdır. İkinci kısım İşletme ve Fabrika Organizasyon stajıdır.

8.3.1. Konstrüksiyon Dalı Makine Tasarımı Stajı

Staj yapılacak iş yeri mekanik tasarım faaliyetleri yürüten bir iş yeri veya bünyesinde böyle bir birim bulunan kuruluş olmalıdır. Tercihen tasarım faaliyetleri bilgisayar destekli paket programlar kullanılarak yürütülmeli, yürütülen tasarım faaliyetlerini destekleyecek analiz ve test faaliyetleri firma bünyesinde yapılabilmelidir. Firmada -tercihen mekanik tasarım departmanında- mutlaka en az bir adet Makine Mühendisi , Uçak Mühendisi veya Gemi İnşaatı Mühendisi çalışmalıdır.

8.3.1. 1. Kapsam ve İçerik

Makine Tasarımı stajı, Makine Mühendisliği bölümü Konstrüksiyon dalı öğrencilerinin, Atölye stajlarından sonra yapacakları, toplam süresi 20 işgünü olan bir çalışmadır. Öğrencinin genel olarak bir iş yerinde yürütülen mekanik tasarım sürecini görmesini amaçlar.

Staj boyunca incelenmesi gereken konular aşağıda listelenmiştir.

8.3.1.1.1. Firmanın tanıtımı: Staj yapılacak iş yerinin faaliyet gösterdiği sektör, çalışan sayısı, fiziksel imkanları, makine parkı gibi temel bilgilerin verilmesi.

8.3.1.1.2. Tasarım bürosunun çalışma yönteminin incelenmesi: İş yerinde faaliyet gösteren tasarım ofisinin çalışma şekli (sipariş üzerine, firma içi kararlar ile vb.), tasarım faaliyetleri boyunca kullanılacak analiz ve test imkanlarının incelenmesi.

8.3.1.1.3. Konstrüksiyon probleminin belirlenme süreci ve aşamalarının belirtilmesi.

8.3.1.1.4. Kavram geliştirme süreci ve bu süreçlerin detaylı şekilde incelenerek yazılması.

8.3.1.1.5. Nesnel tasarım süreci : ürünün beklenen nicel büyüklükler göz önüne alınarak projelendirilmesi ve malzeme ve imalat yönteminin belirlenmesi, tasarımda kullanılacak standart makine elemanı yahut yarı mamullere ait standart değerler, ölçülerin vb. araştırılması ve bu sürecin sonunda ürüne ait imalat resimlerinin hazırlanması.

8.3.1.1.6. Ayrıntılı Tasarım çalışmaları, analiz ve test faaliyetler: 3 Boyutlu katı modelleme, analiz (deformasyon, gerilme, titreşim, vb.) ve mekanik , hidrolik ,pnömatik ve elektriksel kontrol uygulamalarından işletmede gerçekleştirilen kontrol uygulamalarının anlatılması.

8.3.1.1.7. Üretim sonrası tasarım faaliyetlerinde yapılan değişikliklerinin belirtilmesi.

8.3.1.1.8. Staj defterine eklenecek formlar, öğrencinin tasarım sürecini incelediği ürün ya da ürünlerin teknik resimleri, revizyon tabloların, vb. verilmesi.

8.3.2. Konstrüksiyon Dalı İşletme ve Fabrika Organizasyon Stajı

8.3.2.1. Kapsam ve İçerik

Konstrüksiyon dalı işletme ve fabrika organizasyon stajı; öğrencinin genel olarak bir işletmenin idaresi ve organizasyonunun nasıl yapılacağı, departmanlardaki görev dağılımlarının nasıl olduğu ve iş akışı konularında önceden edinmiş olduğu teorik bilginin yanında pratik olarak da bilgilenmesi amacıyla 20 işgünüdür.

Staj boyunca incelenmesi gereken işletme ve fabrika organizasyon konuları ile içerikleri aşağıda belirtilmiştir.

8.3.2.1.1. İşletmenin tanıtımı: İşletmenin adı, ünvanı, adresi, yaptığı iş, üretim kapasitesi, işletmenin genel organizasyon şemasının çıkarılması ve bu şema üzerindeki tüm bölüm ve birimlerin çalışma alanları, görevleri ve işlevlerinin incelenmesi.

8.3.2.1.2. Üretimin incelenmesi: İş yerinde yapılan üretimden bir veya birkaç mamul ele alınarak hammaddeden mamul hale gelinceye kadar geçen safhaların ve/veya montaj işlemlerinin incelenmesi, iş-akış şemalarının oluşturulması.

8.3.2.1.3. Üretim planlama-kontrol bölümü: Yapılan çalışmaların incelenmesi ve örneklerle açıklanması, işletmenin iş etüdü çalışmalarının incelenmesi, işletme içinde ve üretim aşamasında gerçekleştirilen metod etüdüleri, zaman etüdüleri ve standart zaman tayini çalışmalarının incelenmesi.

8.3.2.1.4. AR-GE bölümü: Yapılan çalışmaların incelenmesi ve örneklerle belirtilmesi.

8.3.2.1.5. Satın alma bölümü: Satın alma dairesinde tekliflerin nasıl alındığı, siparişlerin nasıl verildiği, iç satın alma ve ithalat bölümlerinin yaptığı işlerin incelenmesi.

8.3.2.1.6. Satış pazarlama bölümü: Yapılan çalışmaların incelenmesi ve örneklerle belirtilmesi.

8.3.2.1.7. Ambar ve stok bölümü: Asgari ve azami stokların tespiti, malzemelerin taşınması, tasnifi, ambara giren ve çıkan malzemelere ait işlemlerin incelenmesi.

8.3.2.1.8. Personel dairesi: Personel sevk ve idaresinde yapılan işlerin, personel almak, çıkarmak, sicil kartları ve ücret sistemlerinin araştırılıp örneklerle gösterilmesi, ücret metodları, iş değerlendirilmesi, kollektif müzakereler, kollektif akitlerin yapılması, tanzimi ve idaresi, anlaşmazlıkların çözümü için yapılan çalışmalar, grev, lokavt ve sosyal güvenlik çalışmalarının incelenerek açıklanması.

8.3.2.1.9. Muhasebe bölümü: İşyerinin müsaadesi oranında maliyetlerin hesaplanması, maliyet kontrolü, genel giderlerin çıkarılması.

8.3.2.1.10. İşletme yönetimi ve stratejisi: Planlama, organizasyon, sermaye, üst kademe yönetimi, maliyet kontrolü, iş huzuru ve politikası, talep tahminleri, kalitenin yükseltilmesi, üretkenliğin artırılması, işçi ve iş emniyeti, kazalardan korunma, işletme içindeki beşeri münasebetlerin incelenmesi.

8.3.2.1.11. Staj defterine eklenecek formlar: İşletmenin yazışmalarda kullandığı antetli kağıt örnekleri; iş emri kartları, malzeme istek formları, depolama ve stok kartları, kalite kontrol formları, personel sevk ve muhasebe bordro örnekleri vb. dir.

8.4. Enerji Dalı Mesleki Alan Stajı

Enerji Dalı Mesleki Alan Stajı işletmeye ve işletmeye yönelik öğrenci tercihinin göre iki farklı şekilde yapılabilir. Hidromekanik ve Hidrolik Makinaları Mesleki Alan Stajı ve Otomotiv Mesleki Alan Stajı

8.4.1. Enerji Dalı Hidromekanik ve Hidrolik Makinalar Mesleki Alan Stajı

8.4.1.1. Kapsam ve İçerik

Enerji dalı mesleki alan stajı; Makine Mühendisliği Bölümü, Enerji grubu öğrencilerinin, Atölye Stajını tamamladıktan sonra, yapmaları gereken toplam süresi 40 işgünü olan bir çalışmadır. Mesleki alan stajının yapılacağı işletmenin Hidromekanik ve Hidrolik Makinalar alanına girmesi durumunda aşağıda verilen içerikte staj çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

8.4.1.1.1. İşletmenin tanıtımı, işletmenin faaliyet alanları, işletme yerinin seçiminde etkin olan faktörler, üretim kapasitesi, üretim miktarı ve sektördeki yeri, işletmenin temel ve yan üretim çeşitleri, günlük ve aylık üretim miktarı, işletmenin yönetim planı, işletmenin organizasyon şeması ve organizasyon şemasındaki tüm bölümlerin görevleri ve birbirleri ile ilişkileri belirtilmelidir.

8.4.1.1.2. İşletme faaliyetleri, üretim prosesinin detaylı incelenmesi, üretim prosesine ait farklı bölümlerin çalışmalarının incelenmesi, işletmeye ait enerji akış şemasının hazırlanması, enerji dönüşüm sistemlerinin incelenmesi, enerji dönüşüm ekipmanlarının çalışma prensiplerinin ve özelliklerinin incelenmesi, yakıt temin ve hazırlama işlemleri belirtilmelidir.

8.4.1.1.3. Enerji verimliliği, işletmede enerji verimliliği çalışmaları, enerji verimliliği için yapılabilecek faaliyetler, işletmenin (mevcut ise) ISO, CE gibi belgelendirme sistem ve süreçlerinin incelenmelidir.

8.4.1.1.4. Bakım ve onarım, koruyucu bakım çalışmaları, planlı bakım çalışmaları, planlı bakım programlarının hazırlanması, plansız bakım çalışmaları belirtilmelidir.

8.4.1.1.5. Ölçme ve kontrol, işletmede yapılan ölçümlerin ve değerlendirme yöntemlerinin incelenmesi, kontrol sisteminin incelenmelidir.

8.4.1.1.6. İş etüdü çalışmaları, üretim aşamasında gerçekleştirilen metotlar, zaman etütleri, bunlara bağlı gerekli şema ve diyagramlar, standart zamanın tayini incelenmelidir.

8.4.1.1.7. Üretim planlama ve kontrol, üretim planlamada yapılan çalışmaların incelenmesi ve örneklerle açıklanması, üretim kontrol aşamasında yapılan çalışmalar, planlama, organizasyon, sermaye, üst kademe yönetimi, maliyet kontrolü, iş huzuru ve politikası belirtilmelidir.

8.4.1.1.8. Satın alma, teklifleri alma işlemleri, sipariş verme işlemleri, yurt dışı satın alma işlemleri incelenmelidir.

8.4.1.1.9. Araştırma ve geliştirme, AR-GE çalışmalarının incelenmesi, AR-GE için proje hazırlama çalışmalarının incelenmelidir.

8.4.1.1.10. Ambar ve stoklama, ürün depolama faaliyetlerinin incelenmesi, stok ve takibi işlemlerinin incelenmelidir.

8.4.1.1.11. Kalite kontrol faaliyetleri, talep tahminleri, kalitenin yükseltilmesi, üretkenliğin artırılması, işletme içindeki birimler arası ilişkilerin incelenmesi, işçi ve iş güvenliği, kazalardan korunma konuları belirtilmelidir.

8.4.1.1.12. Staj defterinin sonuna eklenecek formlar: fabrikanın yazışmalarda kullandığı antetli kağıt örnekleri; iş emri kartları, malzeme istek formları, depolama ve stok kartları, kalite kontrol formları, personel sevk ve muhasebe bordro örnekleri vb.

8.4.2. Enerji Dalı Otomotiv Mesleki Alan Stajı

8.4.2.1.Kapsam ve İçerik

Enerji dalı Otomotiv Mesleki Alan Stajı, Makine Mühendisliği Bölümü öğrencilerinin, Atölye Stajlarını tamamladıktan sonra, yapmaları gereken toplam süresi 40 işgünü olan bir çalışmadır. Stajın ilk 10 iş gününde, öğrencinin, filo sahibi veya yetkili servis olarak hizmet veren bir otomotiv firmasının idaresinin ve organizasyonunun nasıl yapıldığı, bölümlerdeki görev dağılımlarının ve iş akışı nasıl olduğu konularında; stajın son 30 iş gününde, firmada yapılan işler ve iş yönetimi konusunda deneyim kazanması amaçlanmıştır.

Staj konularının incelenmesi gereken içerikleri aşağıda belirtilmiştir. Bu içeriklere göre; stajyerin staj çalışmalarında ve defterlerini yazarken yerine getirmesi gereken esaslar aşağıda açıklanmıştır.

Staj kapsamında yapılacak işler ve süreleri aşağıdaki gibidir.

8.4.2.1.1. Firmanın tanıtımı: Firmanın adı, unvanı, adresi, yaptığı iş, kapasitesi, işletmenin genel organizasyon şemasının çıkarılması ve bu şema üzerindeki tüm bölüm ve birimlerin çalışma alanları, görevleri ve işlevlerinin incelenmesi,

8.4.2.1.2. Firmadaki iş etüdü çalışmalarının incelenmesi: Firma içinde yapılan işin etütleri ile buna bağlı zaman etütlerinin incelenip gerekli şema ve diyagramların çıkarılması ve standart zamanın tayinin incelenmesi,

8.4.2.1.3. Firmanın iş planlama ve kontrol bölümü: Her bir bölümde yapılan çalışmaların incelenmesi ve örneklerle açıklanması,

8.4.2.1.4. Firmanın satın alma bölümü: Satın alma bölümünde teklifleri nasıl alındığı, siparişlerin nasıl verildiği, satın alma bölümlerinin yaptığı işlerin incelenmesi,

8.4.2.1.5. Firmanın personel dairesi: Personel sevk ve idaresindeki yapılan işlerinin; personel almak, çıkarmak, sicil kartları ve ücret sistemlerinin araştırılıp örneklerle gösterilmesidir. Ayrıca ücret metotları, iş değerlendirilmesi, kolektif müzakereler, kolektif akitlerin yapılması, tanzimi ve idaresi, anlaşmazlıkların çözümü için yapılan çalışmalar, grev, lokavt ve sosyal güvenlik çalışmalarının incelenerek açıklanması,

8.4.2.1.6. Fabrikanın muhasebe bölümü: İşyerinin müsaadesi oranında maliyetlerin hesaplanması, maliyet kontrolü, genel giderlerin çıkarılması,

8.4.2.1.7. Firmada uygulanan işletme yönetimi ve stratejisi: Planlama, organizasyon, sermaye, üst kademe yönetimi, maliyet kontrolü, iş huzuru ve politikası, talep tahminleri, kalitenin yükseltilmesi, üretkenliğin artırılması, işçi ve iş güvenliği, kazalardan korunma, işletme içindeki beşeri münasebetlerin incelenmesi,

8.4.2.1.8. İşletmenin sahibi olduğu filo veya servis hizmeti (Bakım/onarım) alan araçların; bakım-onarım (Arıza teşhisi, motor yenileme, mekanik, kaporta, boya, teker askı sistemi ayarları) ve test (emisyon, fren testi) bölümleri, kalite kontrol veya son kontrol işlemleriyle, iş kabul ve yedek parça ve benzeri bölümleri, emisyon toplama sistemleri, araç sıvıları ve

hasarlı-kullanılmış parçaların geri dönüşüm sistemleri ile güç üreten veya enerji dönüşümü yapan ve benzeri sistemlerin incelenmesini kapsamaktadır. Bu bölüme ait staj süresi 30 iş günüdür. Staj süresinin planlaması, işletmenin organizasyon şemasında bulunan tüm bölümleri kapsamak şartıyla, işletmenin yapısı ve koşullara göre öğrenci tarafından yapılacaktır.

8.5. Genel Dalı Mesleki Alan Stajı

Genel dalı öğrencileri yukarıdaki dallara ait stajlardan birini seçerek Mesleki Alan stajlarını yapabilirler. Seçtikleri Mesleki Alan Stajını da staj sicil formunda işaretleyerek belirtirler.

9. EK STAJ

Ek staj aşağıda belirtilen esaslara göre yapılır.

9.1. Ek staj 7. yarıyıl final sınavlarından sonra 8. yarıyılıda en az 9 hafta en fazla 18 hafta yapılır,

9.2. Ek Staj başvurularının öğrenci tarafından Bölüm Başkanlığı'na staj sicil formunun ek stajı ilgilendiren kısımları doldurularak yapılır.

9.3. Ek staj Bölüm Başkanlığının belirlediği esaslara göre değerlendirilir.