

Staj İçeriği Bilgilendirme Notu

(14/06/2018)

Mekatronik Mühendisliği Etik Kuralları

1. Staj yapılan yerin mesai sistemine tam uyulmalı, işi giriş-çıkış saatlerinde tam zamanlı bir çalışan gibi disiplinli bir çalışma sergilenmelidir.
2. Stajyerin üniversiteye gitmek veya sağlık problemi gibi bir mazereti bulunduğunda, firmadan resmi yolla izin alarak ayrılmalı, keyfi giriş-çıkıştan sakınılmalıdır.
3. Staj yapılan firmanın sahipleri veya hissedarları arasında öğrencinin birinci veya ikinci derece akrabası bulunmamalıdır. Bu durum tespit edilirse, öğrencinin stajı Bölüm tarafından iptal edilir.
4. Her firmanın stajyerlere bilgi ve birikimini göstermek istediği veya istemediği kısımları olacaktır. Hangi konularda dikkatli olunması gerektiği öğrenci tarafından yetkililere sorulmalıdır. Firma için hangi bölümlerin stajyerle açık olduğu en başta sorulmalı, izin verilmeyen yerlere girilmemelidir.
 - Staj bittikten sonra, firmanın tüm bilgileri tam bir gizlilik içerisinde ve sadakatle saklanmalıdır.
 - İzin almadan firmaya ait bilgiler kullanılmamalıdır.
 - Bilgiler dijital veya çıktı şeklinde alınmamalıdır.
 - Firmaya ait avadanlık veya malzeme izin (tercihen yazılı) alınmadan kesinlikle dışarı çıkarılmamalıdır.
5. Stajyer bulundurma ve alıştırma çoğu firma ve kurum için belirli bir maliyeti olan ve iş güvenliği riskleri bulunan bir fedakârlık olarak algılanmaktadır. Mühendislik eğitiminin önemli bir parçası olan endüstri stajında öğrenci bulunduğu firmanın bilgi ve deneyimlerinden faydalanmakta, uygulamaları yerinde görerek öğrenmektedir. Bu açıdan öğrencilerin firma yetkilileri ile saygılı ve nezaketli bir ilişki kurması çok önemlidir.
6. Her işyerinde olduğu gibi, staj yapılan yerde firmanın işleri, firma sahipleri ve yöneticileri, çalışanlar veya diğer stajyerlerle ilgili dedikodu mahiyetinde veya siyasal konularda özel konuşmalardan sakınılmalı, staj saatlerinde ilgi mesleki bilgi, görgü ve beceri geliştirme üzerine odaklanılmalıdır. Eğer çalışanlardan biri bu yönde sohbet açmaya kalkarsa, konuşmaktan, fikir beyan etmekten sakınılarak, konunun değiştirilmesi rica edilmelidir.

Staj Defteri Nasıl Hazırlanmalı

1. Staj defteri bir staj faaliyet raporu olup staj sırasında yapılan işleri, pratik gözlemleri ve öğrenilen bilgileri içermelidir. İçerik olarak boş veya yetersiz staj defterleri reddedilerek başarısız kabul edilir.
2. YTÜ Staj Yönetmeliği uyarınca staj defterleri Yerleşkelerde faaliyet gösteren kırtasiyecilerden boş olarak temin edilebilir ve el yazısı ile doldurulmalıdır. Defterdeki boş sayfaların tamamına yakını doldurulmalıdır. Bilgisayarda yazılıp yazıcıdan çıkartılan staj defterleri kabul edilmez.
3. Yazımda tükenmez, dolma veya kurşun kalem kullanılabilir, okunaklı dik kitap harfleri tercih edilmelidir.
4. Yazı (font) büyüklüğü orta boy olmalı, ne çok büyük ve seyrek, ne de aşırı küçük ve sıkı olmalıdır.
5. **%100 İngilizce** programda okuyan öğrenciler staj defterlerini **İngilizce** olarak hazırlamalıdır. %30 İngilizce program öğrencileri ise staj yaptıkları yerin durumuna (örn. yurt dışında olmasına) veya kendi tercihlerine göre her iki dilde de yazabilirler.
6. Staj sırasında çekilen fotoğraflar ile yapılan çizim, eskiz, katı model ve teknik resimler yazıcıdan çıkartıldıktan sonra kesilerek sayfa içinde metin arasına yapıştırılabilir.
7. Özellikle Atölye stajında uygulama projesi aşamasında üretilen katı model, teknik resim, proses planı vb. bilgisayar çıktısı dokümanlar en arka kısma zımbalanacak plastik poşet dosya içine konulabilir.

Mekatronik Mühendisliği: Makine ve İmalat Stajı İçeriği (20 gün)

Mekatronik Mühendisliği: "Makine ve İmalat (Atölye) Stajı"nda bir makine parçasının veya mekanizmanın tasarım ve imalatı ele alınacaktır. Ele alınacak makine parçası ya da parçaları, bütünleşik bir mekatronik sisteme ait olmalı ve mekatronik sistem içerisinde nasıl bir işlev yaptığı anlaşılmalı ve staj defterinde açıklanmalıdır.

Bu stajın yapılacağı ortamda aşağıdaki makine-teçhizatın-kısmen de olsa bulunması gereklidir:

1. Torna, freze, borverk, pres, azdırma tezgahı (dişli tezgahı), abkant, radyal matkap, taşlama gibi, talaşlı imalat tezgâhlarının en az 3 adedinin bulunduğu bir yer olmalıdır.
2. Bu makinelerde yapılmak üzere, stajyer kendi tasarladığı, bir bilgisayar yazılımında 3B modelini geliştirdiği ve 2B imalat teknik resmini çizdiği herhangi bir işlevi olan karmaşık bir parça veya aletin veya birkaç basit parçadan oluşan bir mekanizmanın tasarımı yapılacaktır.
3. Bu tasarım öğrenci tarafından bağlı olduğu denetçi öğretim elemanına gönderilecektir.

4. Tasarım için onay veya tavsiye almanız halinde öğrenci tarafından modifiye edilip, proses planlaması yapılacak, imal edilecek ve çalıştırılacaktır.
5. Bu tasarım geliştirilirken stajyer her aşamayı, hem tasarım hem de proses sırası ile ve fotoğraflarla destekleyerek staj defterine ekleyecektir.
 - 5.1. 3B model tamamlanıp eposta yoluyla onay alınacaktır.
 - 5.2. Bu onay defterde ek olarak verilecektir.
 - 5.3. Tasarlanan ekipman aşağıdaki örneklerden biri olabilir:
 - Basit bir mesnet
 - Mekanizma tekniği kitaplarından alınabilecek çubuk veya kamlı bir örnek
 - Bir biri ile çalışan dişli çifti
 - Basit bir fren-balata, kampana veya kavrama mekanizması
 - Kayış kasnaklı bir uygulama
 - Hidrolik-pnömatik tutucu, silindir piston çifti vb.
 - 2-3 eksenli robot kolu
 - Basit hassas olmayan bir valf
 - Staj yapılan yerde imal edilen ürünlerden bir parça veya alt-montaj grubu
 - 5.4. Tasarım perspektifleri ve imalat resimleri tüm ölçüleri ile staj defterine yapıştırılacak.
 - 5.4.1. Her parçaya bir parça numarası verilecek.
 - 5.4.2. Projeyi çizen, tarih, alınacak. Malzeme listesi ve seçilen malzemenin de içinde bulunduğu liste bu sayfada olacak. (3B imalat resmi ve malzeme)
 - 5.5. Ürüne uygulanacak ısıl işlem veya özel bir uygulama aynı tablonun son sütununa yazılacaktır.
 - 5.6. Her bir parçanın fotoğrafı (siyah-beyaz olabilir) ve işleme sırasında çekilmiş fotoğrafında staj defterine eklenecektir.
 - 5.7. Takım tezgâhında bağlı olan kesici takım, kesici takımın açısı, bir pasoda alınan talaş derinliği nedenleri ile her bir parça için eklenecektir.
 - 5.8. Devir hızı ve güç bilgileri de eklenecektir.
 - 5.9. Çalıştığınız tezgâhın fotoğrafı tezgâhın üzerinden numaralandırılarak bölümlerin işlevleri anlatılacaktır.
 - 5.10. Üretilen parça ya da parçaların, içinde bulunduğu mekatronik sistemdeki işlevi ve mekatronik sistem bileşenlerine sağladığı avantajlar ya da oluşturduğu kısıtlamalar ayrıntılı bir şekilde tartışılacaktır.
6. İşletmenin ve ürettiği ürünlerin kısa tanıtımı ürünün içerdiği temel özellikleri içerecek şekilde yazılacaktır. Bu noktada firmanın detaylı bilgisi değil, piyasada var olan ürünlerin tanıtımı ve karakteristiklerine yer vermek yeterlidir.
7. Firmada mevcut standart üretimin temel aşamaları ve makineler ile ilgili kısa tanıtım yapılacaktır. Bu aşamaların ve makinelerin mekatronik nitelikte olup olmadıkları nedenleri ile birlikte tartışılacaktır.
8. Klasik ve yüksek teknoloji döküm ve parça üretim yöntemleri ile ilgili temel bilgiler staj defterine yazılacaktır. Bu yöntemler kendi aralarında neye göre seçiliyor (avantaj-dezavantaj) bildirilecektir.

Örnek olarak: Tasarımınız dökümden yapılıyor olsaydı hangi yöntemleri kullanırdınız? Neden?

9. Staj yerlerindeki amirlerinizin iş yoğunluğu nedeniyle sizlerle ilgilenememe ihtimali tarafımızca bilinmektedir. Fakat bu durum nitelikli bir staj yapılmasına engel teşkil edecek bir sebep olarak tarafımızca kabul edilmeyecektir.
10. Stajda imal edilen prototip Bölüme mülakat aşamasında getirilmeli, o güne kadar öğrenci tarafından saklanmalıdır. Bu prototip mülakat sonrasında öğrenciye iade edilecek, Bölümde saklanmayacaktır.
11. Özetle; "Atölye Stajı" Raporunda aşağıdaki program çıktılarının sağlandığı kontrol edilecektir:
 - PÇ*-3: Paydaş isterlerini karşılayabilen mekatronik bir sistem, karmaşık eleman veya süreci modern araçlar ile tasarlayabilme
 - PÇ-4: Mekatronik mühendisliği uygulamalarına yönelik bilişim teknolojilerini ve mekatronik alanında geçerli modern mühendislik araçlarını geliştirme, seçme ve kullanabilme
 - PÇ-7: Türkçe veya İngilizce ile etkili yazılı ve sözlü iletişim kurabilme
 - PÇ-8: Hayat boyu öğrenmenin önemini ve gerekliliğini kavrama ve lisans öğrenimi sonrasında da sürekli kendini yenileme becerisi.

Bundan dolayı staj defterinde bu konularda kazanılan bilgi ve beceriler açıklanmalıdır.

Mekatronik Mühendisliği: Meslekî Alan Stajları

Meslekî Alan -1 Stajı (20 günlük)

Başlangıç için staj yeri seçerken mekatronik, elektrik, elektronik, kontrol veya endüstriyel otomasyon alanlarından birinde Ar-Ge, Ür-Ge, tasarım, prototipleme, imalat, montaj, seri üretim ve/veya bakım-servis yapan bir Firma veya kuruluş seçilmelidir. Sadece mekanik imalat yapan veya sadece IT, bilişim, eğitim, telekomünikasyon vb. sektörlerde mekatronik ile örtüşmeyen dar bir alanda faaliyet gösteren kuruluşlar staj yeri olarak kabul edilmeyecektir.

1. Mekatronik Mühendisliği farklı disiplinlerin bütünleşik çözümlerini içerdiğinden, bu mesleki alan stajında en az üçünün gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Örnek olarak: Elektronik konusunda temel giriş-çıkış fonksiyonlarına sahip olup bünyesinde herhangi bir karar süreci gerçekleştiren devrelerin tasarımı, üretimi ve performanslarının testleri yapılmış olmalıdır.

- Staja gidilen yer elektronik devre üreten bir yer ise devre karakteristikleri, devre elemanları giriş çıkış fonksiyonları ve testleri ile amaca ulaşılabilir.
- Staj yapılan yer bir Ar-Ge (Araştırma-Geliştirme) kuruluşu olabilir. Bu Ar-Ge kuruluşunun çalışmaları içinde, elektronik bir alanda olması halinde devre tasarımı ve gerekçeleri stajın elektronik konusunu oluşturulabilir.

* PÇ: Program Çıktısı; programın kazandırmayı hedeflediği bilgi ve beceriler

- Firma standart bir elektronik firması ise, üretilen ürünler içinde elektronik fonksiyonu içeren bir ürün-eşya-hizmet tanıtılmalıdır. Örnek olarak, firma beyaz eşya üretiyorsa, bu 20 günlük stajda üretim bandının özellikleri, sensörler, kontrol elemanları ve algoritmaları, elektronik fonksiyonlar ve makine imalatı ile ilgili bilgiler verilebilir.
2. İlk açıklamadaki örnekler ışığında stajınız Bilgisayar-Makine-Elektrik alanları içinde ayrı ayrı gözetilerek incelenmelidir.
 3. Staj yapılan yerde kullanılan PLC, sensör, veri toplayıcı ve kontrol edici elemanlar ve bunların yazılım algoritmaları tanıtılmalıdır. Blok şema ile gösterilmelidir. Örneğin sadece sensör üreten bir firmada sensörlerin fiziksel-kimyasal altyapısı üretim metotları ve veri karakteristikleri verilmelidir.
 4. Özetle; “Meslekî Alan-1 Stajı” Raporunda aşağıdaki program çıktılarının sağlandığı kontrol edilecektir:
 - PÇ-4: Mekatronik mühendisliği uygulamalarına yönelik bilişim teknolojilerini ve mekatronik alanında geçerli modern mühendislik araçlarını geliştirme, seçme ve kullanabilme
 - PÇ-6: Farklı çalışma alanlarından şekillenmiş bir takımda üye, yönetici veya yürütücü seviyesinde etkin biçimde çalışabilme
 - PÇ-7: Türkçe veya İngilizce ile etkili yazılı ve sözlü iletişim kurabilme
 - PÇ-8: Hayat boyu öğrenmenin önemini ve gerekliliğini kavrama ve lisans öğrenimi sonrasında da sürekli kendini yenileme becerisi
 - PÇ-9: Profesyonel etik davranış sorumluluğunun bilincinde olarak, meslekî standartlar ve fikrî haklarla ilgili bilgi sahibi olma.

Bundan dolayı staj defterinde bu konularda kazanılan bilgi ve beceriler açıklanmalıdır.

5. Meslekî Alan -2 Stajı (20 günlük)

Mezuniyet öncesinde yapılan son staj olarak, bu uygulamada da “Meslekî Alan-“ Stajı” kapsamındaki mekatronik mühendisliği uygulamaları yapılacaktır. O sebeple, Meslekî Alan-1 Stajında olduğu gibi, staj yeri seçerken mekatronik, elektrik, elektronik, kontrol veya endüstriyel otomasyon alanlarından birinde Ar-Ge, Ür-Ge, tasarım, prototipleme, imalat, montaj, seri üretim ve/veya bakım-servis yapan bir Firma veya kuruluş seçilmelidir. Staj yapılacak firmayı seçerken firmanın ürün veya hizmetleri içinde mekatronik mühendisliği içine giren uygulamalar bulunduğu mutlaka doğrulanmalıdır. Sadece mekanik imalat yapan veya sadece IT, bilişim, eğitim, telekomünikasyon vb. sektörlerde mekatronik ile örtüşmeyen dar bir alanda faaliyet gösteren kuruluşlar staj yeri olarak kabul edilmeyecektir.

Meslekî Alan -2 Stajında yukarıda açıklanan teknik çalışmalara ek olarak, staj yapılan kuruluş yönetsel olarak da incelenmelidir. Bu kapsamda staj defteri aşağıdaki idarî konularda gözlem, analiz ve bilgileri içermelidir:

1. Staj yapılan firmanın organizasyon şeması incelenerek yapılan işler ve firma büyüklüğü ile geçerli yapı karşılaştırılarak değerlendirilmelidir.
2. Çoğu firmada, malzeme-ihtiyaç-planlaması ve yönetim (MRP-ERP) yazılımları kullanılmaktadır. Depo, satış, finans, pazarlama, üretim, sevkiyat gibi bölümlerin hareketleri ve karar mekanizmaları bu yazılımlar ile kontrol edilmektedir. Stajyer bu yapıyı, hem yazılım üzerindeki incelemesi ile, hem de ilgili birimlerde çalışarak algılamalı ve nedenlerini değerlendirerek bunu staj defterine yansıtmalıdır.
3. MRP-ERP gibi yazılımlar aracılığı ile sürecin yönetilmediği şirketler de oldukça fazladır. Bu tarz kurumlarda staj yapmanız için, kurumun 40 kişi veya daha fazla kişi çalıştırması gerekmektedir. Bu şirketlerde de yine aynı çalışmalar yine bir vaka üzerinden yukarıda yazıldığı gibi tarafınızdan yapılacaktır.
4. Stajyer firmada karar verme süreçlerinin nasıl işlediğini toplantıların mantığını ve disiplinini, olası hata analizi-“bench-marking”-SWOT analizi mantıklarını öğrenerek izlemeli ve değerlendirmelidir.
5. İş güvenliği tüm kurumlarda çok önemlidir ve yasal bir zorunluluktur. Bu yüzden firmada uygulanan iş güvenliği süreci ve formları ile eğitimleri bir vaka üzerinden anlatılmalıdır.
6. İdari kısım staj defterinin yaklaşık dörtte biri kadar olmalıdır. Geriye kalan bölüm teknik faaliyet, kazanım ve deneyimleri içermelidir.
7. Özetle; “Meslekî Alan-1 Stajı” Raporunda aşağıdaki program çıktılarının sağlandığı kontrol edilecektir:
 - PÇ-4: Mekatronik mühendisliği uygulamalarına yönelik bilişim teknolojilerini ve mekatronik alanında geçerli modern mühendislik araçlarını geliştirme, seçme ve kullanabilme
 - PÇ-7: Türkçe veya İngilizce ile etkili yazılı ve sözlü iletişim kurabilme
 - PÇ-8: Hayat boyu öğrenmenin önemini ve gerekliliğini kavrama ve lisans öğrenimi sonrasında da sürekli kendini yenileme becerisi
 - PÇ-9: Profesyonel etik davranış sorumluluğunun bilincinde olarak, meslekî standartlar ve fikrî haklarla ilgili bilgi sahibi olma
 - PÇ-10: İş hayatında karşılaşılan sürdürülebilirlik, proje yönetimi ve risk yönetimi hakkında bilgiye; girişimcilik ve yenilikçiliğin öneminin farkındalığına sahip olma
 - PÇ-11: Mühendislik çözümlerinin değişen dünyamız veya sosyal çevremiz üzerindeki etkilerini anlama ve bunların hukuksal sonuçları konusunda farkındalığa sahip olma.

Bundan dolayı staj defterinde bu konularda kazanılan bilgi ve beceriler açıklanmalıdır.