

**BÜTÜNLEŞİK SİSTEM TASARIMI**  
**(END4093 Endüstri Mühendisliği Semineri ve END4092 Bitirme Ödevi)**  
**ÖĞRENCİ KILAVUZU**

**Güz-Bahar 2008-2009**

**1. KAPSAM**

Bütünleşik Sistem Tasarımı dersi, öğretim elemanı odaklı ders anlatım tipinde yürütülen bir ders olmayıp, endüstri ile üniversitenin, öğrenciler ile mühendis ve yöneticilerin, öğrenme ve uygulama yoluyla kuramsal bilgiler ile gerçek yaşamı bir araya getirmelerini sağlayan öğrenci odaklı bir uygulama eğitimini kapsar. Bu ders, diğer derslerde öğretilen yöneylem araştırması ve endüstri mühendisliği yöntem ve tekniklerinin bir proje temelinde bileşimini sağlamanın yanı sıra öğrencilerin iletişim, organizasyon ve takım çalışması yeteneklerini geliştirmeyi de amaçlamaktadır.

Projeler, karmaşık sistemlerin tasarımıyla ilgilidir. Proje konuları, imalat ve hizmet sistemlerinin modellenmesini, talep, kaynak, yerleşim yeri, bilgisayar ile bütünleşme ve bilgi gereksinimleri açısından çözümlenmesini kapsayabilir. Problemler, Bölüm ve endüstri temsilcileri tarafından ortak olarak belirlenir. Olası projeler şunları içerebilir: Üretim bilgi sistemlerinin tasarımı, envanter problemleri, kapasite genişletme ve darboğaz tanımlamaları, iş çizelgeleme, dağıtım ihtiyaç planlama vb.

En az iki en çok dört kişilik öğrenci takımlarının endüstri ve hizmet kuruluşlarının desteklediği gerçek projeler üzerinde çalışmalarını beklenmektedir. Her projeye bir ya da iki öğretim üyesi danışman atanacaktır. Takım, proje süresi boyunca destek veren kuruluş ile yakın biçimde çalışacaktır. Çalışma sonuçları akademik danışmanların yanı sıra destek veren kuruluşun beklentilerini de karşılamalıdır. Bu nedenle, söz konusu program yoğun bir çalışma temposu gerektirmesine karşılık meslek yaşamı hakkında değerli deneyimler kazandırmaktadır. Yalnızca edilgen bir öğrenme değil aynı zamanda etkin bir üretim gerektirmektedir. Tüm bunlara ek olarak, iyi bir zaman yönetimi gerektirmektedir.

Tanımlanan toplantılara zamanında katılmak ve görevleri zamanında tamamlamak öğrencilerin temel sorumluluğudur. Projenin gerektirdiği görevler için zaman ayrılması ve bu zamanın dikkatli biçimde kullanılması önemlidir. Çalışma süresince standart anlamdaki sınav ve ödevlerin yerine projedeki belirli teslim tarihlerine uyulması gerektiğinden öğrencilerden profesyonel davranış beklenmektedir. Diğer derslerin Bütünleşik Sistem Tasarımı toplantı zamanlarıyla çakışmayacak biçimde alınması gerekmektedir.

Çalışma kapsamındaki önemli tarihler aşağıdaki sayfada yer almaktadır:

## 2. ÖNEMLİ TARİHLER

<b>Güz 2008</b>	
<b>Tarih</b>	<b>Etkinlik</b>
30 Ekim Perşembe	Proje konularının ilan edilmesi
31 Ekim Cuma	Gruplar ve tercihlerinin bildirilmesi
10 Kasım Pazartesi	Grup ve proje atamalarının açıklanması
13 Kasım Perşembe	Seminer - Çalışma esaslarının açıklanması
22 Aralık Pazartesi	1. gelişme raporu taslaklarının teslim edilmesi
24 Aralık Çarşamba	1. gelişme raporu taslaklarının düzeltmeler için öğrencilere geri verilmesi
26 Aralık Cuma	1. gelişme raporlarının teslimi ve sözlü olarak sunumu (Seminer Dersinin Sınavı)

<b>Bahar 2009</b>	
<b>Tarih</b>	<b>Etkinlik</b>
6 Mart Cuma	2. gelişme raporu taslaklarının teslim edilmesi
11 Mart Çarşamba	2. gelişme raporu taslaklarının düzeltmeler için öğrencilere geri verilmesi
13 Mart Cuma	2. gelişme raporlarının teslimi ve sözlü olarak sunumu
18 Mayıs Pazartesi	Bitirme Ödevi (Son Rapor) taslaklarının teslim edilmesi
25 Mayıs Pazartesi	Bitirme Ödevi taslaklarının düzeltmeler için öğrencilere geri verilmesi
8 Haziran Pazartesi	Firmaların katılımı ile Grup Sunumları (Yer: Aykut Barka Salonu)
9-10 Haziran	Bireysel Bitirme Ödevi Sınavları

Bütünleşik Sistem Tasarımı kapsamındaki tüm seminerlere, sunumlara (diğer takımların sunumları dahil) ve öğretim üyesi danışmanlarının toplantılarına katılım zorunludur.

### 3. İŞLEYİŞ

#### **Takım İçi İlişkiler**

Bir takım halinde nasıl çalışılacağına öğrenilmesi bu dersteki önemli bir öğrenme deneyimidir. Başarılı bir takım çalışmasındaki iki temel etken iş yükünün paylaşılması ve eşgüdumdür. İş yükünün dengeli biçimde paylaşılması ve aynı hedefe yönelik etkinliklerin eşgüdümlü biçimde yürütülmesi sağlanamazsa, takım çalışmasından beklenen yararın sağlanması olası değildir. Takım çalışmasının bireysel çabaların toplamından daha büyük katkılar sağlaması umulmaktadır.

#### **Destek Veren Kuruluş ile İlişkiler**

Öğrencilerin projelerini destekleyen kuruluşa bir danışman olarak yaklaşmaları beklenmektedir. Kuruluş beklentilerini açıklayacak, proje takımı da bunları karşılamak üzere harekete geçecektir. Yalnızca ne yapılması gerektiğinin söylenmesini beklemek etkin bir çalışma davranışı değildir. Her öğrenciden destekleyici kuruluşun sorununu anlayıp çözmeye çalışan etkin bir takım üyesi olarak çalışması beklenmektedir. Öğrencilerin kendilerini kuruluş personeline ne yapmaları gerektiğini ya da asıl sorunlarının ne olduğunu söyleyen bir yönetici olarak görmeleri uygun bir davranış değildir. Proje takımının görevi kuruluş personeline yardımcı olmaya çalışmaktır. Eğer proje takımından beklenen yardımın uygun, olurlu ya da doğru bir eylem olmadığını düşünülürse, bunun karşı tarafa açıklanması ve onların ikna edilmesi zorunludur.

Ayrıca:

- Düzenli aralıklarla destekleyici kuruluş yetkilileriyle gelişmelerin ve ara sonuçların tartışılması gereklidir.
- Randevu almadan destekleyici kuruluş ziyaretlerinin yapılması uygun değildir.
- Kuruluş personelinin zamanına ve görüşlerine saygı duyulması gereklidir.
- Herhangi bir konuda anlaşmazlığa düşülmesi halinde bunun nezaket kuralları çerçevesinde tartışılması gereklidir.
- Tüm ilişkilerde profesyonel davranılması gereklidir (örneğin, tüm toplantılarda anlaşılır notlar alınmalıdır).

#### **Danışmanlarla İlişkiler**

Her takımın iki öğretim üyesi danışmanı bulunmaktadır. Öğrencilerin projeyi destekleyen kuruluşa bir danışman olarak yaklaşmaları beklendiği dikkate alınır, öğretim üyelerinin de danışmanlık firmasının genel müdürleri olarak değerlendirilmesi olasıdır. Bu kapsamda, proje takımından mevcut iyi izlenimleri devam ettirecek biçimde kaliteli mühendislik çalışması beklenmektedir. Öğretim üyeleri, özellikle destekleyici kuruluşun sorunlarının çözümünden mutlu olduğunu görmeyi istemektedir. Ayrıca, mühendislerinin (öğrencilerin) daha bilgili ve profesyonel hale gelerek geliştiğini ve iyileştiğini görmek isteyeceklerdir. Bu nedenle, genel

müdürler olarak mühendislerinin işlerini mükemmel biçimde yapmalarına yardıma hazırdırlar. Onların görevi öğrencilere ev ödevi veya diğer görevleri yüklemek değildir.

- Takım üyelerinin edilgen biçimde görev beklemeleri uygun değildir.
- Takım üyelerinin konu hakkında tartışmaları, etkinlikleri başlatıp sorumluluk almaları ve profesyonel davranmaları beklenmektedir.
- Takım üyelerinin kendilerine bir şey öğretilmesini beklemeleri yerine, bilgiyi aramaları beklenmektedir.
- Takım üyelerinin toplantılara hazırlıklı gelmesi ve kapsama uygun sunumlar yapması beklenmektedir.
- Takım üyelerinin tüm toplantılar sırasında anlaşılır notlar alması, toplantıların ardından toplantı tutanaklarını hazırlaması ve diğer ilgililerle paylaşması gerekmektedir.

Çalışma süresince üç rapor sunulacaktır: İki gelişme raporu ve bir son rapor. İyi bir raporun nasıl yazılacağını öğrenmek için gelişme raporu aşamalarını iyi değerlendirmek gerekir, son rapor aşamasında gerekli kurallara uyulmaması projenin başarısını etkileyecek bir unsurdur.

#### **4. GELİŞME RAPORU-I**

İlk gelişme raporu 15 sayfayı geçmemelidir (ekler hariç). Rapor biçimi Ek A-1'de gösterilmektedir. Rapor içindeki bölüm ve kısımlar okuyucunun rapor düzenini anlamasını kolaylaştıracak ve numaralandırılmış başlıklara sahip olmalıdır. Raporun danışmanlara teslim edilmesinden önce aşağıdaki listedeki kurallara uyulduğundan emin olunması gereklidir:

- Bir rapor yazma kılavuzuna başvurulması yararlı olacaktır.
- Destekleyici kuruluşu kısaca tanıtmak gereklidir.
- Problem açıkça tanımlanmalıdır.
- Planlanan yaklaşım açıklanmalıdır.
- Projenin kalan kısmı için bir zaman çizelgesi öngörülmalıdır.

İlk gelişme raporu ve onun sözlü sunumu, proje takımının program içindeki gelişmesi ve başarısının önemli bir belirteci olarak puanlanacaktır. Bu puanlama ve çalışmalara katılım düzeyi proje takımı üyesi öğrencilerin Endüstri Mühendisliği Semineri notunu oluşturacaktır.

#### **Sözlü Sunum**

Projelerin gelişimi bir sunum oturumunda değerlendirilecektir. Sunum toplantısına tüm proje takımları ve onların akademik danışmanları katılacaktır. Bu toplantı proje takımı üyelerine sözlü sunum yeteneklerini geliştirme fırsatı da sağlayacaktır. Projeyi destekleyen kuruluş temsilcileri de sunuma davet edilecektir.

Her takıma 20 dakikalık sunum süresi tanınacak, sorular ve yanıtları için de 10 dakikalık süre ayrılacaktır. Proje takımlarının etkin sunumlar yapmaları beklenmektedir. Proje takımı, her bir üyesinin sunumda nasıl görev alacağını kendisi belirleyecektir. Sorulara takımın herhangi

bir üyesi yanıt verebilir. Alt grup sunumlarının önceden prova edilmesi ile akıcı ve bilgilendirici bir sunum yapmak mümkün olacaktır.

Aşağıdaki üç önemli unsurun hatırlanması yararlı olacaktır:

- İyi bir sunum yapmak önemli bir profesyonel yetenektir, bu yüzden bu program öğrenciler için önemli bir öğrenme deneyimidir.
- Bu bir yarışma değildir, amaç projenin gelişimi için geri besleme (yararlı bazı görüşler, kendini iyileştirme için yararlı öneriler, başkalarının neyi nasıl yaptığını öğrenmek gibi) sağlamaktır.
- Daha iyi bir sunum daha iyi öneriler ve daha yararlı görüşleri davet edecektir.

Her grup sunumdan önce bir sayfalık özet hazırlayacaktır. Sunum özeti en azından aşağıdakileri kapsamalıdır: (bakınız. Ek-D)

- Kuruluşun tanımı,
- Projenin tanımı ve problem ifadesi,
- Benimsenen genel yaklaşım,
- Temel gözlemler ve bulgular.

Sunum özetleri danışmanlar tarafından onaylanmalıdır.

### **Değerlendirme**

Her takımın sunumu oturuma katılan izleyiciler (öğretim üyeleri, destekleyici kuruluş temsilcileri ve öğrenciler) tarafından değerlendirilecektir. Sunum yapanların aşağıdaki biçimde davranması beklenmektedir:

- Yararlı geri besleme elde etmeye çalışmak
- Eleştirilere karşı savunmaya geçmemek
- Eleştirileri anlamaya ve onlardan yararlanmaya çalışmak

## **5. GELİŞME RAPORU-II**

İkinci gelişme raporu 20 sayfayı geçmemelidir (ekler hariç). Rapor biçimi Ek A-2'de gösterilmektedir. Raporun danışmanlara teslim edilmesinden önce aşağıdaki listedeki kurallara uyulduğundan emin olunması gereklidir:

- Destekleyici kuruluşu kısaca tanıtmak gereklidir.
- Problem açıkça tanımlanmalıdır.
- Kullanılan yaklaşımın geçerli olduğu gösterilmelidir.
- İlk sonuçlar ve bulgular sunulmalıdır.
- Projenin takvimi hakkında gerekli güncellemeler yapılmış olmalıdır.

İkinci gelişme raporu ve sözlü sunumu Bitirme Ödevi için gelişme ve başarı ölçüsü olarak puanlanacaktır.

Projelerin ikinci gelişme aşamasının pek çok yönü ilk gelişme aşamasına benzer olacaktır. Bu aşamada da bir sunum özeti hazırlanacaktır. Sözlü sunum ve değerlendirme konusunda 4. kısımdaki ilkeler geçerlidir.

## **6. SON RAPOR (BİTİRME ÖDEVİ)**

### **Son Rapor Taslağı**

Her takım, danışmanlarına son raporlarının bir taslağını belirtilen tarihte teslim edecektir. Bu taslak, şekiller, çizelgeler vb. dahil olmak üzere tüm gerekli bilgiyi içermelidir. Rapor taslaklarının yetersiz olması halinde ön incelemenin proje takımına sağlayacağı yarar düşük olacaktır. Bu yüzden mümkün olduğunca tamamlanmış bir rapor taslağı sunulmalıdır.

### **Son Rapor**

Son raporun mükemmel ve profesyonelce hazırlanması amaçlanmalıdır. Son rapordaki bazı unsurlar gelişme raporlarındakilere benzer olabilir. Diğerleri ise o dönemden beri sağlanan ilerlemeleri yansıtmalıdır. Rapor, ekler hariç olmak üzere 40 sayfayı geçmemelidir. Rapor biçimi için Ek A-3'e bakılabilir.

Son raporun danışmanlara teslim edilmesinden önce aşağıdaki noktaların gözden geçirilmesi gereklidir:

- Destekleyici kuruluşu kısaca tanıtmak gereklidir.
- Problem açıkça tanımlanmalıdır.
- Kullanılan yaklaşımın geçerli olduğu gösterilmelidir.
- Sonuçlar, bulgular ve destekleyici kanıtlar ile birlikte önerilere yer verilmelidir.
- Sonuçların kuruluş içinde uygulanmasına yönelik bir kılavuz hazırlanmalıdır.

## **7. SON SUNUM**

Son sunum yukarıda belirtilen tarihte yapılacaktır. Bilindiği gibi öğrenim hayatını başarıyla tamamlayan pek çok öğrenci mühendis olarak profesyonel yaşama katılacaktır. Bu yaşama hazırlıklı olmanın bir sınavı olacak bu sunumda, öğretim üyeleri ve oturumlara katılan destekleyici kuruluş temsilcileri sözlü sunumları değerlendirmede profesyonellik ölçütlerini uygulayacaktır. Sunumlar, izleyicileri etkilemek için en uygun fırsatlar olduğundan proje takımı üyeleri tüm olası çabalarını sarf etmelidir. Ancak, eğer geçmiş sunumlardan, geri beslemelerden ve seminerlerden yeteri kadar ders çıkarılmamışsa ve sunumlar prova edilmemişse iyi bir sonuca ulaşmak mümkün olmayacaktır. Her takıma tüm proje çalışmasını sunması için 20 dakika süre

verilecek, sunumun ardından 10 dakikalık soru-yanıt bölümüne geçilecektir. Son sunumlar bir sempozyum ortamı içinde gerçekleştirileceği için kıyafete özen gösterilmesi beklenmektedir.

Ek-D formatında hazırlanan sözlü sunumların A4 boyutunda bir sayfalık özet ve A2 boyutunda bir poster ile desteklenmesi gereklidir. Sunumlar esnasında salonda posterlerin asılması için uygun yer ayrılacaktır.

Poster Hazırlama Kuralları:

- Poster A2 boyutunda olmalıdır.
- Posterin üst kısmında araştırmanızı tanımlayan bir başlık olmalıdır. Altında proje grubunun üyeleri, akademik danışmanlar ve destekleyen kuruluşun adı yer almalıdır (bakınız EK-E).
- Poster içeriği açık ve basit olmalıdır. Yazı, şekil ve resimlerden oluşan içerik uzak mesafeden okunabilir ve görülebilmelidir.
- Posterde renk kullanımında sınırlama yoktur. BST proje konusuna uygun fotoğraf, grafik, çizim, resim kullanılabilir.
- Poster önemli noktaları vurgulamalı ve açıklama yapılmaksızın anlaşılabilir olmalıdır.

Öğretim üyeleri “en iyi” posterini seçmek için oylama yapacaktır. Daha sonra seçilen posterler Bölüm panolarında yıl boyunca herkesin görüşüne sunulacaktır.

**Önemli Not:** Destekleyici kuruluş temsilcilerinin tüm oturuma katılmaları arzu edilmektedir. Destekleyici kuruluş temsilcilerine yalnızca belli bir saatte gelip sunum sonunda ayrılmalarının beklendiği izlenimi verilmemelidir. Bunu sağlamak için önceden destekleyici kuruluş yetkililerine sunum tarihi, önem düzeyi ve sunum kapsamı hakkında bilgi vererek zamanı yaklaştığında katılmaları için hatırlatma yapmak yararlı olacaktır.

## 8. BÜTÜNLEŞİK SİSTEM TASARIMI SON TESLİM KONTROL LİSTESİ

- Son raporun iki kopyası danışmanlara teslim edilecektir.
- Son raporun bir kopyası destekleyici kuruluşa teslim edilecektir.
- Son raporun CD'ye kaydedilmiş bir kopyası arşiv için Bölüm Sekreterliği'ne teslim edilecektir.
- Danışman ile birlikte Bütünleşik Sistem Tasarımı Çıkış Anketi doldurulacaktır.
- Yazım kılavuzunda belirtilen formatlara uygun yazılmamış çalışmalar kabul edilmez.

Bitirme Ödevi başarı notu öğrencilerin bireysel olarak girecekleri jüri önündeki sözlü sınav sonrası ve yukarıdaki adımları tamamladıktan sonra verilecektir.

# END 4091 ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ PROJESİ

## ÖĞRENCİ KILAVUZU

Güz 2008-2009

### 1. KAPSAM

Proje çalışması, öğretim planındaki derslerde alınan bilgileri sistematik bir şekilde kullanarak yapılan ve öğrencinin istenen mesleki seviyeye ulaşmasını sağlayan ve başarılı olunması halinde bu seviyeyi belgeleyen bir çalışmadır. Proje çalışması Bölüm Anabilim Dalları içindeki bilim dallarından özgün konular seçilerek verilir.

### 2. ÖNEMLİ TARİHLER

Güz 2008-2009	
Tarih	Etkinlik
10 Kasım Pazartesi	Proje konu atamalarının öğrencilere açıklanması
13 Kasım Perşembe	Proje çalışma esaslarının açıklanması
5 Ocak 2009 Pzt.	Endüstri Mühendisliği Projesi Taslak Raporunun Teslimi
12 Ocak 2009 Pzt.	Endüstri Mühendisliği Projesi Taslak Raporunun düzeltmeler için öğrencilere geri verilmesi
16 Ocak 2009 Cuma	Endüstri Mühendisliği Projesi Raporunun Teslimi

### 3. İŞLEYİŞ

Proje yöneticisi danışman öğretim üyesi(leri) ile öğrenci her hafta belirtilen proje saatlerinde düzenli olarak görüşerek proje üzerinde çalışmalarını sürdürür. Öğretim Üyesinin yönlendirmesi çerçevesinde öğrenci her hafta yaptığı çalışmalar, gelişmeler ve ortaya çıkan sorunları haftalık raporlar halinde sunar. Proje çalışmaları, ilk haftalarda yapılacak bir literatür araştırmasının ardından seçilen konu üzerinde daha sonraki haftalarda uygulama yapmayı gerektirir. Proje çalışmasının amacına ulaşabilmesi için mutlaka yapılması gereken uygulama gerçek veriler veya yapay veriler üzerine kurulabilir. Bu çerçevede öğrencilerin işletmeler veya bilgi kaynaklarını kullanarak veri toplamaları gerekir.

Proje çalışmasında başarı ve başarısızlık:

a) Öğrencinin proje çalışmasındaki başarısı Öğretim Üyesi tarafından

· Öğrencinin haftalık çalışma raporları,

- Teorik bilgilerin uygulanma başarısı,
- Proje raporunun içeriği ve düzeni,
- Projeye dayalı olarak yapılacak bir sözlü sınav

dikkate alınarak belirlenir. Başarı için sınav yönetmeliği esasları uygulanır.

b) (a) şıkkındaki değerlendirmeler sonucu yetersiz görülen veya öğrenci tarafından son teslim tarihine kadar tamamlanamayan projeler için öğrenci başarısız sayılır. Başarısızlık halinde, öğrenci projenin verildiği dönemde tekrar yazılır ve kendisine yeni bir proje verilir. Alınan yeni proje başarısız olan proje ile aynı olamaz.

#### **4. PROJE RAPOR TASLAĞI**

Her öğrenci, danışmanına proje raporunun bir taslağını belirtilen tarihte teslim edecektir. Bu taslak, şekiller, Çizelgeler vb. dâhil olmak üzere tüm gerekli bilgiyi içermelidir. Rapor taslaklarının öğretim elemanlarınca üzerinde gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra öğrenciye geri verilmesi ve son teslim tarihine kadar proje raporu üzerinde gereken düzeltmelerin yapılması beklenmektedir.

#### **5. PROJENİN TESLİM EDİLMESİ**

Proje çalışması aşağıda belirtilen yazım düzenine uygun olarak tamamlandıktan sonra en geç öğrencinin proje çalışmasına yazıldığı yarıyılın sonundaki sınav döneminin en son günü teslim edilir.

#### **6. PROJE YAZIM DÜZENİ**

Raporun mükemmel ve profesyonelce hazırlanması amaçlanmalıdır. Rapor, ekler hariç olmak üzere 40 sayfayı geçmemelidir. Rapor biçimi için Ek A-3'ya bakılabilir. Raporun danışmanlara teslim edilmesinden önce aşağıdaki noktaların gözden geçirilmesi gereklidir:

- Destekleyici kuruluşu kısaca tanıtmak gereklidir.
- Problem açıkça tanımlanmalıdır.
- Kullanılan yaklaşımın geçerli olduğu gösterilmelidir.
- Sonuçlar, bulgular ve destekleyici kanıtlar ile birlikte önerilere yer verilmelidir.
- Sonuçların kuruluş içinde uygulanmasına yönelik bir kılavuz hazırlanmalıdır.

Tamamlanan projelere ekte ayrıntıları verilen yazım düzenine uygun olarak hazırlanıp ciltlendikten sonra iki nüsha halinde Bölüm Sekreterliğine teslim edilir. Birinci nüsha danışman öğretim üyesine, ikinci nüsha ise Bölüm'de kalır.

## **EKLER**

### **EK A-1. Gelişme Raporu-I Bölümleri**

#### **1. FİRMA / İŞLETME TANITIMI**

#### **2. PROJENİN TANIMI**

- Tanımı
- Kapsamı
- Firma Beklentileri

#### **3. ANALİZ**

- Mevcut Sistemin Analizi
  - Sistemin Yapısı
  - Problemler
  - Şikayetler/Öneriler
  - Gözlemler
- Problem
  - Tanım
  - Literatür Taraması / Benzer Sistemlerin İncelenmesi / İnternet Araştırmaları

#### **4. ÖNERİLEN YÖNTEMBİLİM**

- Genel Yaklaşım
- Geliştirilen modeller ve çözüm yöntemleri
- Test (Doğrulama / Geçerleme ve Performansın Ölçülmesi)

#### **6. UYGULAMA PLANI**

- Nasıl bir uygulama yapılacak?
- Hangi zaman diliminde hangi işler yapılacak?
- Grup içi görev dağılımı nasıl olacak?

#### **7. KAYNAKÇA**

#### **8. EKLER**

## **EK A-2. Gelişme Raporu-2 Bölümleri**

### **1. FİRMA / İŞLETME TANITIMI**

### **2. PROJENİN TANIMI**

- Tanımı
- Kapsamı
- Firma Beklentileri

### **3. ANALİZ**

- Mevcut Sistemin Analizi
  - Sistemin Yapısı
  - Problemler
  - Şikayetler/Öneriler
  - Gözlemler
- Problem
  - Tanım
  - Literatür Taraması / Benzer Sistemlerin İncelenmesi / İnternet Araştırmaları

### **4. ÖNERİLEN YÖNTEMBİLİM**

- Genel Yaklaşım
- Geliştirilen modeller ve çözüm yöntemleri
- Test (Doğrulama / Geçerleme ve Performansın Ölçülmesi)

### **5. YÖNTEMBİLİMİN ÖN UYGULAMASI**

- Veri Analizi
- Kullanılan yazılım ve donanım ile ilgili bilgi
- Deney Koşulları
- İlk sonuçlar

### **6. UYGULAMA PLANI**

- Uygulama planına uyumluluk?
- Karşılaşılan zorluklar ve çözüm önerileri?

### **7. KAYNAKÇA**

### **8. EKLER**

### EK A-3. Son Rapor (Bitirme Ödevi ve Endüstri Mühendisliği Projesi) Bölümleri

1. FİRMA / İŞLETME TANITIMI
2. PROJENİN TANIMI
3. ANALİZ
4. ÖNERİLEN YÖNTEMBİLİM
5. YÖNTEMBİLİMİN UYGULANMASI
6. UYGULAMA PLANI
7. GENEL DEĞERLENDİRME
8. KAYNAKÇA
9. EKLER

### Son Rapor (Bitirme Ödevi ve Endüstri Mühendisliği Projesi) Düzeni

Bölüm	Sayfa No	Açıklama
Kapak	-	Numaralanmaz
Başlık Sayfası	i	Romen rakamı, sayfaya konmaz
Önsöz	ii - +	Romen rakamı, sayfa alt ortaya konur
İçindekiler	....	"
Kısaltmalar	....	"
Çizelge Listesi	....	"
Şekil Listesi	....	"
Sembol Listesi	....	"
Türkçe Özet	....	"
İngilizce Özet	....	"
Bölümler	1 - +	Arap rakamları, sayfa alt ortaya konur

### GENEL YAZIM KURALLARI

#### Kullanılacak Kağıt ve Çoğaltma Sistemi

Raporlar A4 standardında (21 x 29.7 cm, 80 g/m<sup>2</sup>) beyaz birinci hamur kağıda özellikleri bozulmadan çoğaltılmalı, kopyalar net ve okunaklı olmalıdır.

#### Yazı Karakteri

12 yazı boyutunda Times New Roman yazı karakteri kullanılır.

Metin dik ve normal harflerle yazılır, koyu (bold) harfler başlıklarda kullanılır. **Virgülden ve noktadan sonra bir karakter boşluk bırakılır.** Metin içinde büyük boşluklar bırakılmamalıdır.

#### Sayfa Düzeni

Sol yan boşluğu en az 4 cm. genişliğinde, diğer üç yan boşluğu en az 2,5 cm. genişliğinde olmalıdır. Rapor metninde tireleme yapılmaz, metin sol ve sağ sınırlara göre hizalanır.

### **Satır Aralıkları ve Düzeni**

1,5 satır aralıklarla yazılır. Dördüncü dereceden daha alt derecede başlık kullanılmaz.

Alt başlıklar sayfanın son satırı olarak yazılamaz, en azından 2 satır daha sığdırılmıyorsa başlık da sonraki sayfada yer alır. Bir paragrafın ilk satırı sayfanın son satırı, paragrafın son satırı da sayfanın ilk satırı olarak yazılamaz.

### **Sayfa Numaralama**

Dış ve iç kapak dışında raporun tüm sayfaları numaralanır. Raporun başlangıç kısmı birden başlayarak küçük romen rakamları ile (i, ii,...), metin kısmı ise rakam ile (1, 2, ...), rakamlar sayfanın alt orta kısmına gelecek şekilde numaralandırılır.

### **Çizelge ve Şekiller**

Tüm çizelgeler ve şekiller numaralandırılmalı ve isimlendirilmelidir (çizelgelerin üzerinde, şekillerin altında). Metin içinde çizelge, şekil ve eklere atıf yapılmalıdır. Çizelgeler ve şekiller sayfa düzeni esaslarına uymak şartı ile metinde ilk söz edildikleri yere mümkün olduğu kadar yakın yerleştirilmelidir. Birden fazla veya şekil aynı sayfaya yerleştirilebilir. Ancak iki sayfadan daha fazla sürekli çizelge veya şekil verilmez. Çok sayıdaki çizelge veya şekiller, gerektiğinde eklerde verilebilir. Çizelge ve şekillere, ilk rakam bölüm numarası (eklerde harf), ikinci rakam Çizelgenin (veya şeklin) bölüm içindeki sıra numarası olmak üzere, ana bölümlerde “Çizelge 1.2”, “Şekil 1.1”, eklerde “Çizelge A.1”, “Şekil B.1” biçiminde sıra ile numara verilir.

Her şeklin numarası ve açıklaması şeklin altına, her çizelgenin numarası ve açıklaması çizelgenin üstüne yazılır.

Kısa çizelgeler, ayrı bir sayfaya değil gerekli oldukları yere en yakın biçimde metin içine yerleştirilmelidir. Eğer mümkünse, iki kısa çizelge aynı sayfaya konabilir. Birden fazla sayfada devam etmesi gereken uzun çizelgelerin ad ve numaraları baş kısımlarda tekrar edilmelidir.

### **Denklemler**

Denklemlere, ilgili bölüm içinde sıra ile numara verilir. Bu numaralar [(1.1), (1.2), ..., (2.1), (2.2), ...] şeklinde satırın en sağına yazılır.

### **Başlık Sayfası**

Kapakta sonra raporun ilk sayfası olan başlık sayfası gelecektir. Bu başlık sayfasındaki biçim tanımlamasına tam olarak uyulmalıdır. Yazı tipi 14 puntolu Times New Roman olmalıdır.

Bütünleşik Sistem Tasarımı Projesi için proje konu başlığı (büyük harflerle yazılmış olarak) “Bütünleşik Sistem Tasarımı Projesi – 2008-2009” yazısı ön kapak üzerinde olmalıdır (Örnek Ek B-1).

Endüstri Mühendisliği Projesi için proje konu başlığı (büyük harflerle yazılmış olarak) “Endüstri Mühendisliği Projesi – 2008-2009” yazısı ön kapak üzerinde olmalıdır (Örnek Ek B-2).

### **Kapak**

Bütünleşik Sistem Tasarımı Projesi için Ek C-1’deki örnek kullanılabilir. Proje takımı üyeleri ve proje danışmanlarının adları alfabetik listeye kapak sayfasında yer almalıdır. Kuruluş Danışmanı, destekleyici kuruluştaki temel danışmandır, ancak birden fazla kişinin adının anılmasının gerekli olduğu düşünülürse, kapak sayfasına sığacak biçimde en fazla üç kişinin adı da yazılabilir.

Endüstri Mühendisliği Projesi için Ek C-2’deki örnek kullanılabilir.

## **Ciltleme**

Cilt yaptırılması zorunludur. Cilt sırtı siyah cilt bezi ve kapak Ek-C dekine uygun matbu basılmış beyaz karton olmalıdır. Metal veya plastik spiral cilt kabul edilmez.

## **RAPOR YAZIMI VE KISIMLARIN İÇERİĞİ İLE İLGİLİ KURALLAR**

### **Önsöz**

Bölümlerin ilk sayfası niteliğinde yazılır ve bir sayfayı geçmez. Destekleyen kurumlara ve yardımcı olan kişilere teşekkür edilebilir.

### **İçindekiler**

Birinci dereceden başlıklar büyük harf ve ikinci dereceden başlıklar küçük harf koyu, üçüncü dereceden başlıklar ve dördüncü dereceden başlıklar küçük harfle yazılır.

### **Kısaltmalar, Çizelge, Şekil ve Sembol Listeleri**

Metin içinde kısaltmalar, çizelge, şekil ve sembol listeleri var ise, ilgili listeler istendiğinde oluşturulabilir.

### **Türkçe ve İngilizce Özetler**

İlk sayfa niteliğinde ve 100 kelimedenden az olmamak koşuluyla, 1 sayfa olmalıdır. Özetlerde raporda ele alınan problem kısaca tanıtarak, kullanılan yöntemler ve ulaşılan sonuçlar belirtilir.

İngilizce özet Türkçe özetin karşılığıdır.

### **Metin Kısmı**

Metin kısmı giriş, ana bölümler, sonuçlar ve/veya tartışma bölümlerini içerir.

### **Kaynakça Biçimi**

Kaynaklar, yazar soyadına göre alfabetik olarak, her yazar için ise kronolojik olarak hazırlanmalıdır. Kaynaklara numara verilmemeli ve kaynaklar arasında bir satır boşluk olmalıdır.

Kitaplar için örnek:

Singh, N. (1996) Systems Approach to Computer-Integrated Design and Manufacturing, John Wiley & Sons, U.S.A.

Sürelî dergilerdeki makaleler için örnek:

Barcelo, J. and Casanovas, J. (1984) Heuristic Lagrangean Algorithm for Capacitated Plant Location Problem, European Journal of Operations Research, Vol 15, No.2, pp.212-226.

Yayımlanan kongre bildirileri için örnek:

Sule, D.R. (1989) A Systematic Approach for Machine Grouping in Cellular Manufacturing, International Industrial Engineering Conference Proceedings, pp.619-624, Toronto.

Tezler için örnek:

Yazar Soyadı, Adı (Yılı) Tez Başlığı, ... Tezi, Üniversite.

İnternet sitesi için örnek:

Web Adresi, son erişim tarihi.

Yazarı bilinmeyen yayın için:

Anonim. 1970.

**Ek B-1. BST Raporu Başlık Sayfası Örneği**

**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK-MİMARLIK FAKÜLTESİ  
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ İÇİN ETKİN BİR KAYIT SİSTEMİNİN  
GELİŞTİRİLMESİ**

**Bütünleşik Sistem Tasarımı  
(Bitirme Ödevi)  
2008-2009**

Proje Takımı: Öğr. No. Adı Soyadı  
Öğr. No. Adı Soyadı  
Öğr. No. Adı Soyadı  
Öğr. No. Adı Soyadı

Akademik Danışmanlar: Unvan Adı Soyadı  
Unvan Adı Soyadı

Destekleyen Kuruluş: Kuruluş Adı

Kuruluş Danışmanları: Adı Soyadı  
Adı Soyadı

**Bursa 2009**

**Ek B-2. Endüstri Mühendisliği Projesi Raporu Başlık Sayfası Örneği**

**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK-MİMARLIK FAKÜLTESİ  
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ İÇİN ETKİN BİR KAYIT SİSTEMİNİN  
GELİŞTİRİLMESİ**

**Endüstri Mühendisliği Projesi  
2008-2009**

Öğrenci: Öğr. No. Adı Soyadı

Akademik Danışmanlar: Unvan Adı Soyadı  
Unvan Adı Soyadı

**Bursa 2009**

**EK C-1. BST Raporu Kapak Biçimi**

T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK-MİMARLIK FAKÜLTESİ  
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

**BST KONUSUNUN ADI**

Adı Soyadı  
Adı Soyadı  
Adı Soyadı  
Adı Soyadı

**BÜTÜNLEŞİK SİSTEM TASARIMI PROJESİ  
(BİTİRME ÖDEVİ)**

BURSA 2009

**EK C-1. Endüstri Mühendisliği Projesi Raporu Kapak Biđimi**

T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK MİMARLIK FAKÜLTESİ  
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

**PROJENİN ADI**

AD SOYAD

**ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ PROJESİ**

BURSA 2008

## EK D. Sunum Özeti Biçimi

END40xx Sunumun Adı (Son veya gelişme?)

Tarih

### Projenin Konusu

Projenin Yapıldığı  
Kuruluş:

Kuruluş  
Danışmanları:

Grup Numarası:

Akademik  
Danışmanlar:

Proje Üyeleri:

(1) Kuruluşun tanıtımı

(2) Süreç tanımı ve problem ifadesi

(3) Benimsenen genel yaklaşım

(4) Temel gözlemler ve bulgular

## EK E. POSTER Formatı

A2 Boyutu: 59.4 cm x 42 cm



The poster format is a rectangular area with a solid black border. In the top-left corner, there is a circular logo for Uludağ University, featuring a blue and white geometric design with the text 'ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ' and '1975'. In the top-right corner, there is a dashed rectangular box containing the text 'Firma Logosu'. In the bottom-right corner, there is another dashed rectangular box containing the text 'Proje Grubu'. The rest of the poster area is blank.